Die Unfallverhütung in der deutschen Industrie.

Ein Beitrag zur Untersuchung
der Methoden und ihres Wirkungsgrades.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von

Fritz E. Steinmetz
aus Braunschweig.

Buchdruckerei Heinrich John, Halle (Saale)
1926.

BIBLIOTHEEK
RIJKS
UNIV.
LEIDEN

Meinem Vater.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549216_0129

INHALT.

Seite

Vorwort: (Problemstellung) 9

Einleitung: Geschichte der Unfallverhütung und der Unfall-Schutzgesetzgebung 11

I. Teil: Statistik der Unfallzahlen 19

1. Bevölkerung und gewerbliche Unfälle 19

2. Der Wirkungsgrad wie ihn die Statistik zeigt . . 21

II. Teil: Unfallursachen 26

1. Technische Ursachen 26

a) Allgemeine Betriebsgefahren 26

b) Maschinenunfälle 28

c) Maschinengeschwindigkeit 29

d) Arbeitstempo 30

2. Menschliche Ursachen 31

a) Veranlagung zum Erleiden von Unfällen . . . 31

b) Gefahren des unbekannten Betriebes 32

c) Unfälle der fremdsprachlichen Arbeiter, Frauen und Kinder 36

d) Unfälle und Alkohol 38

e) Unfälle und eigenes Verschulden 40

f) Unfälle und Lohnsysteme 41

g) Unfälle und Ermüdung 43

h) Unfälle und Arbeitspausen 44

i) Unfälle und Beleuchtung 47

III. Teil: Verhütungsmaßnahmen 51
1. Technische Unfallverhütung 51
a) Maschinenschutz 51
b) Werkzeugschutz 53
c) Schutzgeräte 53
2. Psychische Unfallverhütung 54
a) Unfallverhütung durch persönliche Aufklärung, durch Unterricht, Vorträge und Ausstellungen . 54
b) Unfallverhütung durch Bilder 56
c) Unfallverhütung durch Verhütungsvorschriften 58
IV. Teil 63
1. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse . 63
2. Unfälle und Unfallverhütung und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft 64

LITERATUR.

„Arbeiterfrage". Herkner. 6. Auflage. Berlin 1926.
„Arbeiterfrage". Levenstein. Berlin 1921.
„Zur Hygiene der Arbeit". Kräpelin. 1896.
„Psychophysik der industriellen Arbeit". M. Weber.
Arch. f. Soz. Wissenschaft. Band 27.
„Die Freude an der Arbeit". Herkner. Neue Zeit- und Streitfragen. Gehe-Stiftung. Dresden 1906.
„Der Gesundheitsschutz im Betriebe". Prof. Th. Sommerfeld.
„Unfallverhütungstechnik". Prof. Dr. Ing. Hartmann und Prof. Schlesinger. 1910.
„Notwendigkeit, Erfolge und Ziele der technischen Unfallverhütung". Dissertation. Berlin 1909.
„Abr. der Sozialpolitik." Heyde. 1920.
„Sozialpolitik im Friedensvertrag und Völkerbund". Fischer. Jena 1919. Prof. Heyde.
„Einf. in die Sozialpolitik". v. Wiese. Glöckner. Leipzig.
„Arbeiterschutz". Jastrow. Gryder. Berlin 1921.
„Die soziale Frage". Schmoller. Dunker und Humbold. München 1918.
„Schadenverhütendes Wirken in der Arbeiterversicherung". Kaufmann. Vahlen. Berlin 1913.
„Unfall und Achtstundentag". Dr. W. Koch. Dissertation. Rostock 1923.
„Werkstattbeleuchtung". Diplom-Ingenieur Hans Gregor.
Zeitschr. d. Ver. D. Ing. Jahrg. 1884—1925.
Sozialtechnik.
Reichsarbeits-Blatt.
Der Maschinenbau.
Reichsgesetzblatt.
Amtl. Nachr. des Reichsvers.-Amts.

Industr. Psychotechnik. 1. und 2. Jahrgang.
Schriften des Ver. f. Sozialpolitik.
Soziale Praxis.
Technik und Wirtschaft.
Stahl und Eisen.
Werkzeitung des Borsig-Werks.
Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. (Sombart, Weber, Jaffe). Tübingen.
Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung.
Der Arbeitgeber.
Correspondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands.
Gewerkschaftszeitung. Organ des Allg. Deutschen Gewerksch.-Bundes.
Der Metallarbeiter. (Metallarbeiterverband).
Journal of Industrial Hygiene: Lighting and Ventilation.
Howers of Labor and Health. 1922.
Bulletin of the Bureau of Labor. (Department of Commerce and Labor). Washington.
De christelijka Werkmann. (Holland. christl. Gewerksch.).

Krieg und Umsturz mit ihren Folgeerscheinungen haben eine tiefgreifende Umgestaltung der deutschen Wirtschaft herbeigeführt. In wenigen Jahren hat die materielle und sittliche Not eine Durchforschung und Reform aller Arbeits- und Produktionsvorgänge erzwungen, zu deren Gestaltung es in normalen Zeiten einiger Jahrzehnte bedurft hätte.

Galt es doch, die ungeheuer belastete Wirtschaft zu verbilligen, um sie lebensfähig zu erhalten; dabei mit Kräften und Stoffen hauszuhalten, zugleich aber die Löhne zu steigern und die Arbeitszeit zu verkürzen.

Dieses widerspruchsvolle Problem war nicht zu lösen, etwa mit einem Storchschnabel-Schematismus, in dem die Produktionsfaktoren beliebig vermehrt und so mit größerem Umsatz größerer Nutzen geschaffen wurde. Dafür fehlten als wichtigste Voraussetzungen das Kapital zur Einrichtung und der Weltmarkt als Absatzgebiet.

Es ergab sich vielmehr die Notwendigkeit, die vorhandenen Produktionsmittel auf ihren höchsten Wirkungsgrad zu bringen und die Arbeitsmethoden zu verbessern, um so den besten Nutzeffekt zu erzielen, bei gleichzeitig sparsamstem Verbrauch an menschlicher Arbeitskraft.

Normalisierung und Spezialisierung, Reihen- und Massenherstellung bis zur fließenden Fertigung nach amerikanischem Muster kennzeichnen den von der Industrie eingeschlagenen Weg. Eine ähnliche Entwicklung ist auf allen Gebieten des Handels und Verkehrs, aber auch der Land- und Forstwirtschaft zu erkennen. Die Notwendigkeit, unter denkbar ungünstigen Bedingungen konkurrenz-, ja überhaupt lebensfähig zu bleiben, läßt alles wirtschaftliche und technische Tun und Denken zu einem Kampf um den Wirkungsgrad werden.

Ueberall sehen wir das Bestreben, den inneren und äußeren Betrieb zu mechanisieren, menschliche und tierische Arbeits-

kraft durch Maschinen zu ersetzen, um so durch Vervollkommnung der Produktionsfaktoren die bestmögliche Leistung zu erreichen.

Bei der Betrachtung dieser Entwicklung drängt sich — ob wir sie wirtschaftlich oder sozial-politisch sehen — die Frage auf: wie geht es nun dem Menschen in diesem Kampfe um den Wirkungsgrad da, wo er trotz aller mechanischer Mittel noch als notwendige Arbeitskraft in die Erzeugung eingreifen muß. Denn der Mensch bzw. seine Arbeitskraft ist durch die technische und durch die politische Umgestaltung der „teuerste" Faktor im Produktionsprozeß geworden. Er ist trotz aller Bemühungen, ihn durch Maschinen zu ersetzen, als Arbeiter noch immer der notwendigste Bestandteil im Getriebe der Wirtschaft, den zu schützen und vor Verlusten zu bewahren, aus wirtschaftlichen wie aus sittlichen Gründen dringende Notwendigkeit ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus gesehen, erscheint die Frage berechtigt, ob auch überall da, wo der Arbeiter mit den auf Höchstleistung eingestellten technischen Vorgängen in unmittelbare Berührung kommt, die Gefahren, die ihm von den maschinellen Einrichtungen drohen, im gleichen Maße mit dem technischen Wirkungsgrad wachsen und in Zusammenhang damit die Frage, ob die Vorrichtungen zum Schutze der menschlichen Arbeitskraft gleichfalls auf den höchsten Wirkungsgrad gebracht sind.

Zur Klärung dieser Frage beizutragen ist die Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen. Es sollen aus diesem Grunde die Mittel und Wege der Unfallverhütung, ihre Erfolge und Ziele im Zusammenhang mit der oben genannten Umstellung der wirtschafts-technischen Vorgänge betrachtet werden.

Ausgehend von den Unfallverhütungsmethoden vor dem Kriege soll versucht werden, festzustellen, in welchem Maße die Erscheinungen der Nachkriegszeit die Unfallgefahr vergrößert haben; ob ferner die Verhütungsmaßnahmen der erhöhten Gefahr Herr geworden sind und im Anschluß daran, falls es nötig erscheint, wie sie zu bekämpfen ist.

Geschichte der Unfallverhütung und der Schutzgesetzgebung.

Die Unfallverhütung in Deutschland ist etwas Gewordenes. Sie ist im Gegensatz zur amerikanischen „Safety-First"-Bewegung, die als „Bewegung" entstand und schnell Mode wurde, ein Entwicklungsergebnis. Darum ist ihr äußerer und innerer Aufbau wandelbar und allen Schwankungen privat- und volkswirtschaftlicher Konjunkturen unterworfen. Darin liegen Vor- und Nachteil zugleich.

Als Produkt einer langsamen Entwicklung ist sie aus einer Unzahl von Einzelerfahrungen und Versuchen unter ständiger Kontrolle einer umfangreichen Statistik aufgebaut worden zu einem Schutzinstrument, dessen Elemente mit zuverlässiger Pünktlichkeit arbeiten.

Als Ganzes jedoch hat sie — eben ihrer komplizierten Einzelvorgänge wegen —, ein so großes Trägheitsmoment, daß sie sich häufig nur schwer der sprunghaften Entwicklung der technischen Vorgänge anzugleichen vermag.

Der Nachteil dieser entwicklungsgeschichtlichen Gebundenheit ist für unsere späteren Untersuchungen von Bedeutung und wird besonders augenfällig bei einem Vergleich mit der Unfallverhütung der Vereinigten Staaten.

Mit der Umwandlung vom Agrar- zum überwiegenden Industriestaat begann in Deutschland um die Mitte des 19. Jahrhunderts die Unfallverhütung.

Die schnell anwachsende Zahl der Betriebsunfälle, hauptsächlich durch Dampfkesselexplosionen, ließ die Gefahren erkennen, denen die Arbeiter in den Fabriken ausgesetzt waren.

Der Unfallschutz blieb zunächst dem guten Willen der Unternehmer überlassen und führte zu dem Bestreben, die

Unfallgefahr durch sachgemäße Ueberwachung zu bekämpfen. Es wurden vielfach Vereinigungen gegründet mit dem Zweck, Erfahrungen auszutauschen und gemeinsam Schutzmaßnahmen zu treffen. So entstand 1867 die „Badische Gesellschaft zur Ueberwachung von Dampfkesseln", die Vorläuferin der Dampfkesselüberwachungs-Vereine von heute und die von Engel-Dollfuß unter dem Leitspruch: „Le fabricant doit autre chose à ses ouvriers que le salaire" ins Leben gerufene erste Gesellschaft für Unfall-Verhütung zu Mühlhausen i. E. Die Tätigkeit dieser privaten Vereinigungen war von bahnbrechender Bedeutung für die Entwicklung des Unfallschutzes.

Die staatlichen Maßnahmen hielten mit der wirtschaftlichen Entwicklung nicht Schritt — und blieben im wesentlichen beschränkt auf Verordnungen zur Sicherung besonders gefährlicher Betriebe — wie Dampfkessel- und Gasbereitungsanlagen.

Durch die Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund — 1869[1]) — und die kurz darauf erlassenen polizeilichen Bestimmungen über die Anlage von Dampfkesseln wurde die zwangsweise Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen festgelegt. Die Gewerbeunternehmer wurden verpflichtet „auf ihre Kosten alle Einrichtungen herzustellen und zu unterhalten, die mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbebetriebes und der Betriebsstätte zu tunlichster Sicherheit der Arbeiter gegen Gefahren für Gesundheit und Leben notwendig sind."

Neben den gesetzlichen Vorschriften waren z. B. in Preußen auf Grund des Gesetzes über die Polizeiverordnungen vom 11. Mai 1854 polizeiliche Bestimmungen getroffen worden über Schutzvorrichtungen an laufenden Maschinen — über die bauliche Anlage und Einrichtung von Fabriketablissements — über die Kleidung der an Maschinen beschäftigten Arbeiter usw.[2])

Alle diese Gesetze und Verordnungen konnten jedoch im praktischen Fabrikbetriebe keine Aenderung schaffen, weil

[1]) § 16 Gewerbeordg. f. d. Norddeutschen Bund v. Juni 1869.

[2]) Jakobi, L. Die Gewerbegesetzgebung im Deutschen Reich. Berlin 1874. S. 351 ff.

sie inhaltlich zu unbestimmt waren. Zudem wurden sie, unter dem Einfluß der Freihandelslehre, die Beseitigung aller polizeilichen Schranken forderte, so großzügig ausgelegt und durchgeführt, daß sie für die Unfallverhütung ohne Bedeutung bleiben mußten.

Dagegen war ein starker Antrieb für die Entwicklung der Gefahrenbekämpfung das Haftpflichtgesetz von 1871.[3]) Es war der erste Versuch eines sozialpolitischen Eingreifens in die Beziehungen zwischen Unternehmer und Arbeiter und sollte den Unzulänglichkeiten des bürgerlichen Rechts gegenüber dem Notstande der Arbeiter durch Erweiterung der Entschädigungspflicht der Unternehmer abhelfen.

Zur Begründung des Gesetzes wird gesagt:[4]) „In der alljährlich wachsenden Zahl von Unglücksfällen im Fabrikbetriebe wird man eine dringende Mahnung erkennen müssen, durch Einführung einer strengen Haftbarkeit der Unternehmer dem Leben und der Gesundheit der Fabrikarbeiter einen größeren Schutz zu verleihen.“ Besonders „bei denjenigen Fabriken, welche Naturkräfte in ihren Dienst nehmen, die nur zu leicht eine von dem Arbeiter nicht vorherzusehende oder abzuwendende zerstörende Wirkung ausüben. Angesichts der Ausdehnung, welche die Dampfkraft im industriellen Betriebe erlangt hat, wird man nicht einwenden können, daß es in der Hand des Arbeiters liege, in minder gefährlichen Unternehmungen Beschäftigung zu suchen, noch auch wird sich im allgemeinen behaupten lassen, daß schon der Arbeitslohn eine Prämie für die Uebernahme der Gefahren enthalte. Da der Arbeiter in Fabriken bezüglich der Sicherheit seiner Person den Einrichtungen und Vorkehrungen des Unternehmers vertrauen und demselben oftmals sich willenlos überlassen muß, so wird die Forderung nicht abzuweisen sein, daß auch hier der Größe der Gefahr die Verantwortlichkeit des Unternehmers entsprechen müsse.“

Die Bedeutung des Gesetzes lag vor allem darin, daß es die Unternehmer zwang, sich mit den Fragen der Unfallverhütung zu beschäftigen. Seine Wirkung wurde noch er-

[3]) Reichsgesetzblatt von 1871. S. 207.

[4]) Drucksachen des Deutschen Reichstags. 1871. Nr. 16.

höht durch den Zirkularerlaß des preußischen Handelsministers vom 27. April 1872,[5]) in dem es heißt: „Die Königliche Regierung wird es als ihre Aufgabe anzusehen haben, in jedem Konzessionsverfahren ex officio auch die Frage zu prüfen, welche Anforderungen zur Vermeidung der im Gesetze erwähnten Nachteile für die Arbeiter an den Antragsteller zu erheben sind. Dabei wird von dem Grundsatze auszugehen sein, daß jeder Unternehmer in dieser Beziehung alles dasjenige zu leisten hat, was erfahrungsgemäß und nach dem jeweiligen Stande der Technik für den fraglichen Gewerbebetrieb als bewährt und ausführbar anzusehen ist."

Leider wurde der Erlaß in seiner Wirkung dadurch beeinträchtigt, daß er nur solche Schutzvorrichtungen forderte, „die für den fraglichen Betrieb als bewährt und ausführbar anzusehen sind."

Bei der naturgemäß geringen Erfahrung, die man damals mit diesen Dingen hatte, war es nicht immer leicht herauszufinden, was „als bewährt" oder aber „für den fraglichen Gewerbebetrieb als ausführbar" anzusehen war. Wertvoll war er aber dadurch, daß er — besonders in den Gründungsjahren — ein allzu leichtfertiges Vorgehen bei der Einrichtung von Fabrikbetrieben verhinderte.

Das Gesetz zur Abänderung der Gewerbeordnung vom 17. Juli 1878,[6]) das im wesentlichen die alten Bestimmungen übernahm, legte in § 139 b den Landesregierungen die Verpflichtung auf, besondere Beamte zu ernennen, welche die richtige Ausführung der Schutzbestimmungen in den Fabriken zu überwachen hatten.

Durch die zwangsweise Einrichtung der bis dahin nur fakultativen Fabrikaufsicht glaubte man die wirksame Durchführung des Unfallschutzes gesichert. In der Praxis zeigte sich jedoch sehr bald die Unzulänglichkeit der getroffenen Maßnahmen.

Waren sie — rein technisch gesehen — wenigstens dadurch erfolgreich, daß sie dazu beitrugen, Verständnis für die Notwendigkeit des Unfallschutzes zu wecken, so blieb die

[5]) Ministerialblatt des Innern. 1872. S. 227.
[6]) Reichsgesetzblatt 1878. S. 199 ff.

erhoffte Wirkung — zur Befriedung des Verhältnisses zwischen Arbeitgebern und Arbeitern beizutragen — gänzlich aus. Anstatt eine Wohltat zu werden für die durch Betriebsunfälle Geschädigten, wurden die Gesetze ihnen eine neue Last dadurch, daß sie den Verletzten zwangen den Beweis zu erbringen, daß ein Verschulden des Arbeitgebers oder seines Beauftragten vorlag.

Da die Unternehmer sich zu decken suchten, indem sie ihre Arbeiter bei privaten Gesellschaften versicherten, kam es fast regelmäßig zu Streitfällen und langen Prozessen. Der Erfolg war ein erbitterter Kampf auf beiden Seiten und zunehmende Verärgerung.

„So wurde ein Zustand geschaffen, dessen Beseitigung im Interesse beider Klassen gleich wünschenswert erschien.“[7]) Aus dieser Erkenntnis heraus legte die Regierung im April 1881 dem Reichstage einen Gesetzentwurf vor, der die Unfallversicherung der Arbeiter neu regeln sollte. Der Reichskanzler Fürst Bismarck betonte in den Verhandlungen, daß im landesväterlich regierten Staat nicht der Grundsatz Anwendung finden dürfe „wer nicht stark ist zu stehen, wird niedergerannt und zu Boden getreten.“ Er wollte seine Bestrebungen als praktisches Christentum aufgefaßt wissen — „aber sans phrase, wobei wir die Leute nicht mit Redensarten bezahlen, sondern ihnen wirklich etwas gewähren wollen.“[8])

Derselbe Gedanke kam in der Botschaft Kaiser Wilhelm I. an den Reichstag zum Ausdruck. Sie legte dem Parlament „die Förderung des Wohles der Arbeiter ans Herz“ und fordert für die „Hilfsbedürftigen größere Sicherheit und Ergiebigkeit des Beistandes, auf den sie Anspruch haben.“

Diese ausdrückliche Anerkennung des Anspruches der Arbeiter auf Schutz und Sicherheit kennzeichnete die Wandlung der Anschauungen. Die von tiefem Verständnis für die Lage des arbeitenden Volkes zeugenden Ideen wurden durch neue Versicherungsgesetze verwirklicht.

---

[7]) Barten. A. a. O. S. 11. Begründung des Gesetzentwurfs betr. die Unfallversicherung der Arbeiter vom 8. März 1881. Drucksachen des Reichstags. Nr. 41.

[8]) Berichte über die Verhandlungen des Reichstags. 1881. S. 714.

In der Unfallversicherung wurde die Haftpflicht der Unternehmer öffentlich-rechtlich geregelt und auf alle beim Betriebe vorkommenden Unfälle ausgedehnt.

Im Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz von 1884 wurde den inzwischen entstandenen Berufsgenossenschaften die Verpflichtung auferlegt, Vorschriften auszuarbeiten und an alle Mitglieder zu erlassen, über die „zur Verhütung von Unfällen zu treffenden Einrichtungen."

Die Vorschriften mußten vom Reichsversicherungsamt geprüft und genehmigt werden. Ueber ihre Durchführung hatten die von den Berufsgenossenschaften eingesetzten technischen Aufsichtsbeamten zusammen mit den Gewerbeaufsichtsbeamten des Staates und den Polizeiorganen zu wachen. Um der Schutztätigkeit der Berufsgenossenschaften größeren Nachdruck zu geben, erhielten sie das Recht Arbeiter und Arbeitgeber bei Zuwiderhandlungen mit Geldstrafen zu belegen. Auf dieser Grundlage konnte sich die Unfallverhütung, die in sinnvollster Weise ergänzt wurde durch die gleichzeitig geschaffenen Kranken-, Invaliditäts- und Altersversicherungs-Gesetze, zu einem wirkungsvollen Arbeiterschutz entwickeln.

Kaiser Wilhelm II. nahm die Gedanken des alten Kaisers begeistert auf. Unter dem Einfluß des preußischen Handelsministers, Freiherrn von Berlepsch, und dem Staatssekretär von Boetticher entstanden die Februarerlasse des Jahres 1890.

Während der erste Erlaß die Einberufung der Internationalen Arbeiterschutz-Konferenz anregte, (Berlin März 1890) war der zweite als sozialpolitisches Programm gedacht. Es wird darin gesagt: „Die Prüfung der Verhältnisse der Fabrikarbeiter hat davon auszugehen, daß es eine der Aufgaben der Staatsgewalt ist, die Zeit, die Dauer und die Art der Arbeit so zu regeln, daß die Erhaltung der Gesundheit, die Gebote der Sittlichkeit, die wirtschaftlichen Bedürfnisse der Arbeiter und ihr Anspruch auf gesetzliche Gleichberechtigung gewahrt bleiben."

Zusammen mit dem Leitsatz der Kundgebung zur Arbeiterschutzkonferenz, in dem der Wille zum Ausdruck kommt: „Zur Verbesserung der Lage der deutschen Arbeiter die Hand zu bieten, so weit es die Grenzen gestatten, welche der Fürsorge

durch die Notwendigkeit gezogen werden, die deutsche Industrie auf dem Weltmarkte konkurrenzfähig zu erhalten und dadurch ihre und der Arbeiter Existenz zu sichern“,[9]) waren die Richtlinien für den weiteren Ausbau der sozialen Gesetzgebung festgelegt.

Die erste Folge war die Neuregelung der Gewerbeordnung. Der Entwurf wurde im Mai 1891 verabschiedet. Das sogenannte Arbeiterschutzgesetz brachte neben allgemeinen Vorschriften über die Anforderungen, die in gesundheitlicher Beziehung an die Betriebe zu stellen sind, besondere Bestimmungen für die Unfallversicherung. Der Bundesrat erhielt die Vollmacht, Vorschriften für besonders gefährliche Betriebe (Bleifarben, Tabak- und Zündholzindustrie) zu erlassen.

In § 120a verpflichtet es die Gewerbeunternehmer „die Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Gerätschaften so einzurichten und zu unterhalten und den Betrieb so zu regeln, daß die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit so geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet.

Insbesondere ist für genügendes Licht, ausreichenden Luftraum und Luftwechsel, Beseitigung des bei dem Betriebe entstehenden Staubes, der dabei entwickelten Dünste und Gase, sowie der dabei entstehenden Abfälle Sorge zu tragen.

Ebenso sind diejenigen Vorrichtungen herzustellen, welche zum Schutze der Arbeiter gegen gefährliche Berührungen mit Maschinen oder Maschinenteilen oder gegen andere in der Natur der Betriebsstätte oder des Betriebes liegende Gefahr, namentlich auch gegen die Gefahren, welche aus Fabrikbränden erwachsen können, erforderlich sind. Endlich sind diejenigen Vorschriften über die Ordnung des Betriebes und das Verhalten der Arbeiter zu erlassen, welche zur Sicherung eines gefahrlosen Betriebes erforderlich sind.“

Die Befugnisse der Gewerbeaufsichtsbeamten wurden wesentlich erweitert. In Ausübung ihres Dienstes wurden ihnen alle amtlichen Rechte der Ortspolizeibehörde übertragen.

[9]) Reichsanzeiger Nr. 34. 5. Febr. 1890.

Die Unfallverhütungsarbeit der Berufsgenossenschaften wurde durch diese Entwicklung stark gefördert. In den Novellen zu den Unfallversicherungs-Gesetzen von 1900 und der Reichsversicherungsordnung wurden ihre Rechte und Pflichten dem staatlichen Arbeiterschutzprogramm entsprechend neu geregelt.

Als Ganzes genommen, war damit der Unfallverhütung die Richtung gegeben, in der sie sich — im Rahmen der Sozialpolitik des Reiches — bis zum Kriege und selbst nach der Revolution noch bewegt hat.[10])

Die dargelegte Entwicklung läßt die Wandlung in den Rechtsanschauungen und in der Verwaltungspraxis inbezug auf den Schutz der Arbeiter vor den Berufsgefahren erkennen. Im weiteren Verlauf unserer Untersuchungen, besonders bei der Kritik der einzelnen Verhütungsmaßnahmen werden wir diese Zusammenhänge zwischen Rechtsanschauung und Unfallversicherung — und ihren rückwirkenden Einfluß auf die Technik, den Maschinenbau und die Maschinenkonstruktion zu beachten haben.

[10]) Prof. Dr. L. Heyde. Abr. d. Sozial-Politik. 1920.

Statistik der Unfallzahlen.

1. Bevölkerung und gewerbliche Unfälle.

Wollen wir Wert und Umfang der Unfallverhütung recht beurteilen, so ist es nötig, zunächst die Gefahren kennen zu lernen, die dem Arbeiter bei seiner Tätigkeit drohen und damit die Wirkung der Abwehrmaßnahmen zu vergleichen. Ein Bild von diesen Zusammenhängen geben die vom Reichsversicherungsamt veröffentlichten Nachweisungen der Berufsgenossenschaften. Das statistische Material, das diese als Träger der Unfallversicherung zusammengestellt haben, muß, da es der Kontrolle des Versicherungsamtes untersteht, als einwandfrei gelten und kann als Grundlage für unsere Untersuchungen dienen.

Da wir in erster Linie die Wirkung der Abwehrmaßnahmen zu beobachten haben, die den Arbeiter gegen die Gefahren schützen, die ihm von Maschinen und technischen Einrichtungen drohen, können wir uns auf das Zahlenmaterial der gewerblichen Berufsgenossenschaften beschränken. Es umfaßt alle industriellen Betriebe und schließt einen großen Teil der Versicherten aus land- und forstwirtschaftlichen Nebenbetrieben ein.

Der zugrundegelegte Zeitraum (von 1895 bis 1924) ist groß genug, um die Gesamtentwicklung — frei von Zufälligkeiten — zu zeigen. Er umfaßt einen großen Abschnitt gleichmäßiger Friedensentwicklung und läßt zugleich die Wirkung der Kriegs- und Nachkriegszeit erkennen, die für unsere Betrachtungen von besonderer Wichtigkeit ist.

Mit der Gesamtbevölkerung des Reiches, die bis 1915 stetig zunimmt (jährlich 6—800 000 Köpfe) wächst das Heer

der Arbeiter und damit naturgemäß die Zahl der gegen Betriebsunfälle Versicherten. Die in Tabelle 1 und 2[1]) gegebenen Zahlen lassen diese Entwicklung erkennen:

Tabelle 1.

	Bevölkerung:
1895	52,0 Millionen
1900	56,0 „
1905	60,0 „
1910	64,5 „
(1913	67,0 „)
(1914	67,8 „)
1915	68,5 „
1920	61,8 „
1923	62,4 „
1924	62,9 „

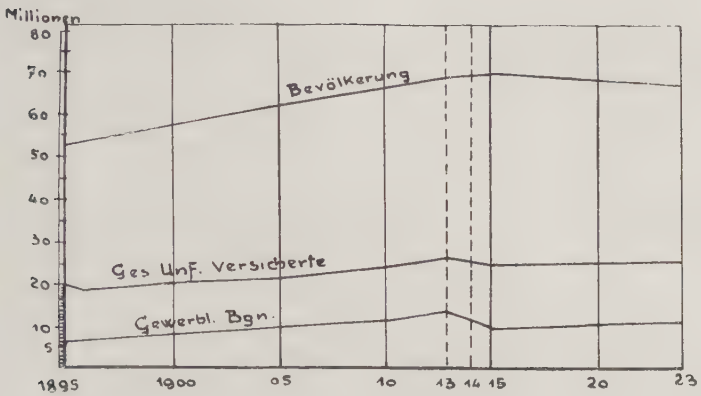
Tabelle 2.

Versicherte	Ges. Unf.-Vers.	Gewerbl. Ber.-Genossensch.
1895	18,0 Millionen	5,4 Millionen
1900	18,5 „	6,9 „
1905	20,0 „	8,2 „
1910	23,1 „	9,8 „
(1913	24,9 „	12,0 „)
(1914	24,7 „	9,4 „)
1915	22,8 „	8,1 „
1920	23,2 „	9,2 „
1923	23,4 „	9,3 „

Die Zahlen erreichen 1915 bzw. 1913 ihre Höchstwerte, um dann unter der Einwirkung des Krieges und der nachfolgenden Entwicklung (Einberufung, Menschen- und Gebietsverluste) auf ihren gegenwärtigen Stand herabzusinken. Deutlicher noch als

[1]) Stat. Jahrb. für d. Deutsche Reich: 35. Jahrg. S. 2 u. 374, 37. Jahrg. S. 76, 39. Jahrg. S. 80, 30. Jahrg. S. 266, 43. Jahrg. S. 380, 44. Jahrg. S. 2.

die Zahlen zeigt die in Abbildung 1 gegebene Darstellung diese Zusammenhänge.



2. Der Wirkungsgrad wie ihn die Statistik zeigt.

Um nun die Entwicklung der Unfallgefährlichkeit beobachten zu können, müssen wir versuchen Werte zu finden, die diese zum Ausdruck bringen. Einen Anhalt hierfür gibt die Zusammenstellung der Unfallziffern, wie sie den Versicherungsträgern gemeldet werden. Es sei hier hervorgehoben, daß diese Daten ursprünglich lediglich die Unfallhäufigkeit ausdrücken und daß ohne Zweifel das rasche Anwachsen in den ersten Jahren nach Erlaß der Versicherungsgesetze auf eine genauere Erfüllung der Anzeigepflicht zurückzuführen ist. Die dauernde, gleichförmige Aufwärtsbewegung in dem folgenden Jahrzehnt aber gibt ihnen als Kennzeichen für das Wachsen der Unfallgefährlichkeit Beweiswert. Da erfahrungsgemäß längst nicht alle Unfälle gemeldet werden, die tatsächliche Summe also sicher größer ist als unsere Zahlen, können wir diese als unterste Grenze der Unfallgefährlichkeit betrachten.

In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Zahlen für die gesamte Unfallversicherung (Tab. 3) und für die Industrie (Tab. 4) zusammengestellt.

Tabelle 3.

Gesamte Unfallversicherung:

Jahr:	Gemeldete Unfälle:
1895	310 000
1900	450 000
1905	610 000
1910	680 000
1913	789 000
1914	705 000
1915	593 000
1916	606 000
1917	684 000
1918	560 000
1919	575 000
1920	592 000
1921	670 000
1922	637 000

Tabelle 4.

Gewerbl. Bgn.

Jahr:	Gemeldete Unfälle:	Versich.:
1895	33 700	5,4 Millionen
1900	51 000	6,9 „
1905	68 000	8,2 „
1910	70 000	9,8 „
1913	75 000	12,0 „
1914	66 000	9,4 „
1915	50 500	8,7 „
1916	55 500	8,1 „
1917	61 000	8,8 „
1918	57 000	7,6 „
1919	59 000	7,8 „
1920	53 000	9,4 „
1921	56 000	10,0 „
1923	54 000	9,3 „

Ein Vergleich der Gesamtzahl der Versicherten mit der Zahl der Verunglückten läßt erkennen, wie sich die Unfallgefahr in den Betrieben unter dem Einfluß der Abwehrmaßnahmen verändert hat.

Die graphische Darstellung dieser Zahlen zeigt die Entwicklung noch deutlicher. In Abb. 1 a I. Teil ist die Gesamtzahl der Versicherten der gewerblichen Berufsgenossenschaften (als Linie a) dargestellt.

Sie zeigt die dauernde, gleichmäßige Zunahme bis 1913. Linie b, die der Zahl der gemeldeten Unfälle entspricht, zeigt ganz ähnlichen Verlauf.

Sie bleibt aber in ihrer Aufwärtsbewegung weit hinter Linie a zurück; daraus geht hervor, daß die Unfälle in der Vorkriegszeit zwar mit dem Anwachsen der Versichertensumme zunahmen, daß sie aber unter der Einwirkung der Unfallverhütung — relativ — tatsächlich abnahmen.

Von besonderer Wichtigkeit ist jedoch die weitere Entwicklung der Zahlen (im II. Teil der Tafel 1 a) von 1915 ab. Abgesehen von den Veränderungen, die sie während des Krieges erfährt und die an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden sollen, steigt die Linie a von 1920 ab nur noch wenig an, die Zahl der Versicherten nimmt also kaum mehr zu. Linie b aber, und darauf müssen wir unser Augenmerk besonders richten, steigt merklich an. Die Gesamtzahl der gemeldeten Unfälle, die 1910 680 000 betrug und 1920 592 000 betragen hatte, steigt auf 678 000 im Jahre 1921 und erreicht damit den Stand von 1910.

Die Unfallgefährlichkeit, die während der Vorkriegsjahre stetig abgenommen hatte, wächst demnach nach dem Kriege wieder.

(Siehe Abbildung 1 a und Tabelle 1 a.)

Wir wollen jedoch versuchen, aus dem Zahlenmaterial noch weitere Anhaltspunkte für diese Tatsache, die für unsere folgenden Untersuchungen von grundlegender Bedeutung ist, abzuleiten.

Abbildung 1 a.

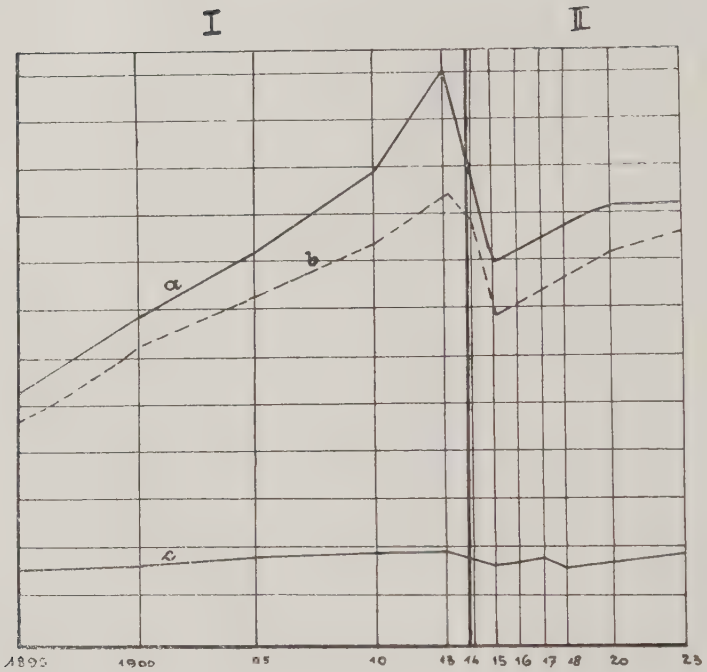


Tabelle 1 a.

Jahr:	Versicherte:	Getötete:
1895	5,4 Millionen	3600
1900	6,9 „	5100
1905	8,2 „	5150
1910	9,8 „	6400
1913	12,0 „	6500
1914	9,4 „	5990
1915	8,7 „	5700
1916	7,4 „	6420
1919	7,8 „	6580
1920	9,7 „	5900
1921	10,0 „	6400
1923	9,3 „	5600

Betrachten wir zum Beispiel die Zahl der tödlich Verunglückten in ihrem Verhältnis zu der Zahl der Versicherten, so zeigt sich nach 1918 auch hier deutlich das Wachsen der relativen Unfallgefahr. Die tödlichen Unfälle, die ebenfalls in der Vorkriegszeit dem Umfange der Versicherungsnehmer entsprechend zunahmen, in ihrer Aufwärtsbewegung jedoch hinter der der Gesamtversichertenzahl zurückblieben, mehren sich in den folgenden Jahren und erreichen 1921 wieder den Stand von 1910. (Tabelle 1 a Linie c.)

Die Feststellung dieser Tatsachen aber im Zusammenhang mit dem oben gesagten ist gleichbedeutend mit der Erkenntnis, daß die angewandten Abwehrmaßnahmen nicht genügen, um der wachsenden Unfallgefahr Herr zu werden.

Unfall-Ursachen.

1. Technische Ursachen.

a) Allgemeine Betriebsgefahren.

Um der gestellten Aufgabe entsprechend die Gründe zu suchen, die den geringen Wirkungsgrad der unfallverhütenden Tätigkeit bedingen, sollen zunächst die Anlässe betrachtet werden, die erfahrungsgemäß die überwiegende Mehrzahl der Unfälle herbeiführen.

Aus der großen Zahl der Unfallursachen treten besonders 2 Gruppen hervor. Sie sollen im Rahmen dieser Untersuchungen als „technische" und „menschliche" Unfallursachen bezeichnet werden.

Daneben werden Unfälle festgestellt, die weder durch die Schuld des Menschen noch der Maschine unmittelbar entstanden sind, sondern durch „Naturereignisse", „Zufälligkeiten" oder „nicht zu ermittelnde Ursachen" herbeigeführt werden.

Obwohl gerade für diese Anlässe die Unfallzahlen in einzelnen Industriezweigen sehr hoch sind (die Tiefbau Bgn. gibt sie zum Beispiel für 1924 mit 39,24 % der Gesamtunfallzahl an!), müssen sie hier unberücksichtigt bleiben, weil sie keine Anhaltspunkte für genaue Untersuchungen bieten.

Unter den technischen Unfallursachen seien zunächst die untersucht, die in der Gefährlichkeit des Betriebes an sich begründet sind. Bei näherer Betrachtung zeigt sich das eigenartige Bild, daß gerade die Maschinen und technischen Vorgänge, die allgemein als „gefährlich" gelten, die geringste Zahl der Unfälle verursachen. Bei der Arbeit mit Sprengstoffen zum Beispiel ereignen sich nach eigener Berechnung, der die Zahlen von 15 Jahren zugrunde liegen, bei 1000 versicherten

Personen durchschnittlich im Jahre 0,05 Unfälle. An Dampfkesseln, Dampfleitungen, Koch- und Vulkanisiervorrichtungen werden 0,1 von 1000, durch feuergefährliche Stoffe, giftige Dämpfe und Gase 0,3 von 1000 Arbeitern verletzt. Wenig höher nur sind die Zahlen für Fahrstühle, Aufzüge und Hebezeuge (0,4 von 1000) und für Eisenbahnen und Schiffahrtsbetriebe (0,5 von 1000).

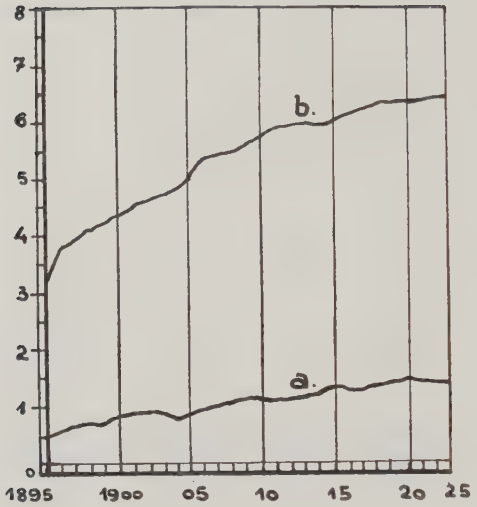
Durch Maschinen bzw. maschinelle Einrichtungen, d. h. durch das Eingreifen des Menschen in technische Vorgänge werden etwa 1/4 aller Unfälle verursacht. Mit jeder Maschine wird eine neue Gefahrenquelle in die Wirtschaft getragen und es ist natürlich, daß gerade dieser Zweig der Unfallursachen besonders genau erforscht und bekämpft worden ist; umsomehr als hier wie in keinem anderen Falle die Möglichkeit besteht, einigermaßen sicher wirkende Schutzvorrichtungen zu schaffen. Wenn trotzdem die (nach der im vorigen Kapitel bezeichneten Methode) errechneten Zahlen für die Unfälle durch Arbeitsmaschinen, Motoren und Transmissionen 2 für 1000 ist, also das 4- bis 40 fache der oben genannten Werte beträgt, so wird daraus die Bedeutung gerade dieser Unfallursachen klar.

Die Unfallverhütungstechnik hat diesem Gebiet seiner Wichtigkeit entsprechend zu allen Zeiten ihre Haupttätigkeit gewidmet und zweifellos mit dem Erfolge gearbeitet, daß die Unfallgefährlichkeit trotz ständiger Vermehrung der Gefahrquellen vermindert wurde.

Als Beweis dafür mag ein Vergleich der durch Maschinen verursachten Unfälle mit den Zahlen der Unfälle dienen, die durch andere Vorgänge herbeigeführt werden.

Die aus den Nachweisungen der Bgn. berechneten Kurven in Abbildung 2 zeigen das Verhältnis der Maschinenunfälle (Linie a) zu allen übrigen (Linie b) bezogen auf 1000 Versicherte. Es ist deutlich zu erkennen, daß die durch maschinelle Einrichtungen verursachten Unfälle in ihrer Aufwärtsbewegung weit hinter den übrigen zurückbleiben. Verhältnismäßig also eher einen Rückgang als eine Zunahme zeigen.

Abbildung 2.



Diese Tatsache gewinnt noch an Bedeutung, wenn man die in demselben Zeitraum liegende Entwicklung der Industrie und die Vermehrung der Maschinen in Betracht zieht.

b) Maschinenunfälle.

Ausführliche Belege für die Zunahme der Maschinen in der gesamten Industrie sind nicht vorhanden. Die Daten aus den Gewerbe- und Berufszählungen — und für die letzten Jahre die Berichte aus den Gewerbeaufsichtsbezirken — geben jedoch ein gutes Bild für die Zunahme der Maschinen, besonders in den Kleingewerbebetrieben.

Stellen wir zunächst die Jahre 1890 und 1907 gegenüber, so zeigt sich eine Zunahme an feststehenden Dampfmaschinen um 82 %. Ihre Pferdestärken sind sogar um 244 % gestiegen. Dabei ist die Dampfkraft zur Gewinnung von elektrischem Strom (die in demselben Zeitraum um 530 % gesteigert wurde) nicht mitgezählt. Es handelt sich also um Krafterzeugung, die dem Antrieb von Arbeitsmaschinen dient. Diese müssen demnach in demselben Maße vermehrt worden sein.

Diese Entwicklung ist bis 1913 zu verfolgen. Im ersten Kriegsjahre wurde sie unterbrochen; setzte dann aber, als die

gesamte Industrie auf die Erzeugung von Heeresgut eingestellt wurde, wieder besonders kräftig ein und hielt auch nach 1913 noch unvermindert an.

Für die Gesamtindustrie betrug die Zunahme an Betrieben:

1913	324 500
1921	324 700
1922	339 000

Aus den statistischen Unterlagen der Gewerbeaufsicht geht hervor, daß in der Metallwaren- und Maschinenindustrie

1913	48 620
1917	44 345
1919	51 074
1920	55 900
1921	61 296
1922	66 200

Betriebe gezählt wurden.

Dabei ist zu beachten, daß die Zunahme der Betriebszahlen hauptsächlich auf die Einführung motorischen Antriebes in Kleinbetrieben, die vorher reine Handarbeitsbetriebe waren, zurückzuführen ist. Das ist deutlich zu erkennen bei den entsprechenden Zahlen für das Bäcker- und Konditorgewerbe.

Es wurden gezählt:

	Betriebe	
	mit Motor	ohne Motor
1913	**14** 358	**26** 426
1918	14 700	41 295
1919	17 586	40 559
1920	20 375	40 634
1921	22 820	40 502
1922	**25** 015	**38** 003

c) Maschinengeschwindigkeit.

Trotz dieser Zahlen, die vom Standpunkt unserer Untersuchung aus die riesige Vermehrung der Unfallmöglichkeiten ausdrücken, ist, wie oben gezeigt, die Maschinenunfallgefahr zurückgegangen.

Ursächlich in engem Zusammenhang mit dem oben Ausgeführten, stehen die beiden folgenden Ursachengruppen. Sie sind in der stetigen Steigerung der Maschinengeschwindigkeiten und der damit verbundenen Erhöhung des Arbeitstempos begründet.

Es bedarf keines umständlichen Beweises, daß beispielsweise ein Betriebsunfall bei einem mit 80 Stundenkilometern fahrenden Zuge erheblich schwerere Folgen haben wird, als ein unter denselben technischen Voraussetzungen erfolgter Unfall, der sich bei 10—20 Kilometern Geschwindigkeit ereignet. Dasselbe gilt für alle übrigen Verkehrsmittel und für die Schiffahrt, aber auch für Krahne, Hebezeuge, Bagger, Transport- und Förderanlagen.

Daß bei der Berührung mit einem umlaufenden Maschinenteil die Gefahr zu verunglücken mit der Umlaufsgeschwindigkeit wächst, braucht ebenfalls nicht bewiesen zu werden.

Die folgenden Daten zeigen, in welchem Maße diese Gefahrenquellen mit der auf Erhöhung der Umdrehungszahlen gerichteten Tendenz der Technik gewachsen sind. Die um 1900 gebräuchlichen Dampfmaschinen liefen durchschnittlich mit Höchstgeschwindigkeiten von 50—250 Umdrehungen pro Minute. Heute laufen die modernen Maschinen mit 3—500 und die Dampfturbinen mit 3000 Umdrehungen. Das Wasserrad aus Großvaters Zeiten drehte sich — gemächlich stöhnend — 10- bis 40 mal in der Minute und leistete dabei vollauf die geforderte Arbeit. Das Peltonrad, das ihm in unserer Zeit die Arbeit abgenommen hat, läuft 1000- bis 3000 mal in der Minute um. Auch die Geschwindigkeiten der Elektromotoren sind durch die Einführung des Wechselstroms erheblich größer geworden. Das Verhältnis der Höchstgeschwindigkeit von Gleich- und Wechselstrommotor ist etwa 1:5.

d) Arbeitstempo.

Von den Geschwindigkeiten der Krafterzeuger hängen naturgemäß die der Kraftübertragungsvorrichtungen und der angetriebenen Arbeitsmaschinen ab.

Für jede einzelne ließe sich feststellen, wie die Arbeits- und damit Umlaufsgeschwindigkeit ständig gestiegen ist. Mag

hier als Beispiel die Schnittgeschwindigkeit beim Drehen von Gußeisen genügen,[1]) die mit gewöhnlichem Stahl, wie er früher nur verwendet wurde, 6—12 m/min. beträgt und durch die Einführung des Schnellstahls auf 15—20 m/min. erhöht — also verdoppelt wurde.

Mit der immer größer werdenden Maschinengeschwindigkeit wird zwangsläufig das Arbeitstempo beschleunigt, der Arbeiter muß sich dem Takt der Maschine anpassen, ihr dauernd das zu bearbeitende Material zuführen und das bearbeitete ablegen. Die Maschine zwingt ihm ihr Tempo auf und die bei jedem einzelnen Arbeitsgange vorhandene Möglichkeit, dem gefährlichen Maschinenteil zu nahe zu kommen, wächst naturgemäß mit der Summe der Arbeitsgänge. Grundsätzlich liegt also in der Erhöhung des Arbeitstempos eine Unfallgefahr.

In welchem Maße diese durch die Mentalität des Arbeiters verstärkt oder abgeschwächt wird, soll bei der Besprechung der „menschlichen" Ursachen untersucht werden.

Sicher ist, daß dem Arbeiter, wie Levenstein[2]) ihn schildert, der die Maschine mit ihrem Takt haßt, weil sie „keine Müdigkeit, keine Angst, keinen Schmerz, keine Wut kennt", der ihr das Stahlherz ausreißen möchte, „das so unbarmherzig und leidenschaftslos schlägt", jener andere gegenübersteht, den wir oft gefunden haben, der stolz ist auf „seine" Maschine, die ihm mit ihrem frischen Takt ein frohes Lied zum Tagewerk singt und so das harte Muss zur Freude wandelt.

---

2. Menschliche Ursachen.

a) Veranlagung zum Erleiden von Unfällen.

Viel bedeutungsvoller — vom Standpunkt der Unfallverhütung aus — sind die Unfallursachen, die wir als „menschliche" bezeichnet haben. Der Zahl nach werden durch sie fast die Hälfte aller Unfälle herbeigeführt. Es wurden für die

[1]) Hütte. 2. Band. S. 336.

[2]) Levenstein. „Arbeiterfrage". Berlin 1921. S. 81.

Jahre 1887 27 v. H. — 1897 30 v. H. — 1907 41 v. H. — 1924 47,5 v. H. — berechnet.

Die Schwierigkeit sie zu bekämpfen liegt darin, daß sie ganz oder teilweise durch physische und psychische Zustände des Arbeiters entstehen und ihrem Ursprung und Umfang nach häufig nicht einwandfrei festzustellen sind.

In seinen Untersuchungen über den persönlichen Faktor beim Erleiden von Unfällen weist Marbe[3]) an Hand von Versuchen, die er an 3000 versicherten Personen durchführte, nach, daß dieser Persönlichkeitsfaktor eine größere Rolle spielt als der berufliche. Die Analysierung der Disposition zu Unfällen, die M. Schorn[4]) in einer Arbeit über Unfallaffinität und Psychotechnik vornimmt, zeigt, daß bessere Bildung ebenso wie Sorgfalt, Aufmerksamkeit und Reaktionsgeschwindigkeit die Gefahr zu verunglücken, stark vermindern.

Die Erfahrungen der Praxis bestätigen vollauf diese aus Laboratoriumsversuchen gewonnenen Thesen und zeigen, daß Unachtsamkeit und Ungeschicklichkeit einen großen Teil der Unfälle herbeiführen.

b) Gefahren des unbekannten Betriebes.

Bei der Betrachtung der technischen Unfallursachen ist oben gesagt worden, daß, abgesehen von den den einzelnen Maschinengattungen eigenen Gefahren, jeder Betrieb Gefahrenfaktoren aufweist, die in seinem Aufbau und in den Betriebseinrichtungen begründet sind.

Der Arbeiter, der jahrelang in derselben Werkstatt tätig ist, kennt die Tücken dieser „allgemeinen Betriebsgefahren" und weiß sich gegen sie zu schützen. Gefährlich werden sie aber dem Neuangestellten, der mit den Eigenheiten des Betriebes nicht vertraut ist und sie erst durch die Erfahrung kennen lernen muß.

Die Statistik zeigt die große Bedeutung dieser Tatsache für die Unfallverhütung.

---

[3]) Marbe, K. Ueber Unfallversicherung und Psychotechnik. Prakt. Psychol. J. G. 4. 1923.

[4]) Schorn, M. Unfallaffinität und Psychotechnik. Ind. Psychot. Heft 5/6 1924.

Aus einer Berechnung der Rheinisch-Westfälischen Walzwerksberufsgenossenschaft geht hervor, wie der Eintritt in eine neue Arbeitsstätte mit der Unfallhäufigkeit in engstem Zusammenhange steht.

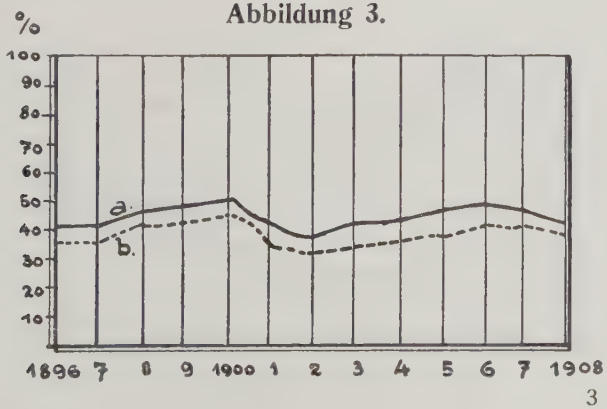
Die Zahlen der Tabelle 5 zeigen, daß fast die Hälfte aller entschädigungspflichtigen Unfälle im ersten Jahre der Beschäftigung erfolgt ist.

Tabelle 5.

Jahr	Arb.-Wechsel in % der Beschäftigten	Entschädigungspfl. Unfälle im 1. Jahr der Beschäftigung
1896	42,0	38,3
1897	42,0	38,5
1898	45,8	43,3
1899	49,7	43,7
1900	50,0	46,6
1901	40,7	38,5
1902	39,8	34,5
1903	42,3	34,8
1904	43,6	36,6
1905	46,0	38,1
1906	49,0	43,4
1907	48,5	42,6
1908	42,0	41,8
	Linie ——— a	····· b.

Deutlicher noch zeigt dieses Wechselverhältnis das Schaubild (Abbildung 3) durch den nahezu parallelen Verlauf der Kurven a (Wechsel der Arbeitsstätte) und b (Unf. im 1. Jahr der neuen Beschäftigung).

Abbildung 3.



Ein Bericht der Fabrikinspektion Duisburg[5]) stellt fest, daß der zehnte Teil aller Unfälle im ersten Monat der Beschäftigung eintritt.

Im Zusammenhang mit diesen Zahlen ist es interessant zu erfahren, wie groß die Zahl der Neueingestellten ist, die den oben erläuterten Gefahren ausgesetzt sind.

Die Nachweisungen über den Stellenwechsel in der Industrie geben darüber Auskunft. Nach den Berichten der Aufsichtsstellen hatten zum Beispiel in 3 großen Eisenwerken im Aufsichtsbezirk Essen in 12 Monaten 40 bzw. 61 bzw. 73,7 % der Belegschaft die Stelle gewechselt.

3 Fabriken im Bezirk Köln zeigen folgende Zahlen:

	Durchschnittl. Arbeiterzahl	Gesamtzahl d. dauernd od. vorübergeh. Beschäft.
Masch.-Fabrik:	2628	4724
Chemische Fabrik:	1022	5308
Papier-Fabrik:	947	1229

Es sind demnach in der Maschinenfabrik nicht weniger als 2016 Arbeiter in 12 Monaten nur vorübergehend beschäftigt worden, während in der chemischen Fabrik der Wechsel der Belegschaft gar das Fünffache der durchschnittlichen Arbeiterzahl betrug. In einer Blechwarenfabrik mit etwa 110 Arbeitern haben (nach dem Bericht des Landespolizeibezirks Berlin) in 1 Jahr 580 Personen die Stelle verlassen.

In einer Schraubenfabrik mit 250 Beschäftigten betrug der Wechsel das Zehnfache — denn es sind 2500 Arbeiter ausgeschieden.

Die Firma Krupp, Essen, hatte bei 30 000 Arbeitern etwa 12 000 freiwillige Kündigungen jährlich. Der Gewerberat des Regierungsbezirk Düsseldorf hat für 45 Betriebe mit 49 691 Arbeitern einen durchschnittlichen monatlichen Abgang von 7,15 für 100 Mann Belegschaft festgestellt. Das heißt, es würden nach Ablauf eines Jahres nur noch 14,2 von hundert Arbeitern im Betriebe geblieben sein.

---

[5]) Wieber, Franz. „Die Arbeiterschaft in der schweren Industrie". 1907.

Diese Beispiele, die noch um viele Zahlen aus dem ganzen Wirtschaftsgebiet vermehrt werden könnten, zeigen die große Bedeutung der geschilderten Zusammenhänge als Unfallursache.

Der Einwand, daß diese Zahlen Vorkriegsverhältnissen entnommen sind, die heute nicht mehr zutreffen, ist unberechtigt; denn eine Unfallverhütung darf — wenn ihre Maßnahmen wirkungsvoll sein sollen, nicht in erster Linie auf das Heute gerichtet sein. Sie muß vielmehr so gestaltet sein, daß sie den Verhältnissen gerecht wird, die bei normaler Entwicklung der Wirtschaft eintreten müssen.

Nur so kann sie ihre höchste Aufgabe — vorbeugend zu wirken — erfüllen.

Nun deutet aber die Entwicklung vieler technischer und wirtschaftlicher Vorgänge bei uns darauf hin, daß wir zu Produktionsmethoden übergehen werden, die in Amerika — wenn auch in ganz anderem Umfange — schon heute gebräuchlich sind. Es sind daher in diesem Zusammenhang einige Daten über „Neueinstellungen und Unfälle" aus der neuesten Zeit der amerikanischen Industrie für unsere Untersuchungen von Interesse.

Im „Journal of Industrial Hygiene"[6]) wird mitgeteilt, daß in einem Industriekonzern von 28 939 Unfällen 27 012 auf neueingestellte Arbeiter kamen; also fast auf jeden Neueingestellten 1 Unfall.

In anderen Betrieben, die 1920 2130 und 1921 1486 Unfälle zu verzeichnen hatten, wurden in diesen Jahren 1415 bzw. 761 Arbeiter neu eingestellt. Als Grund für diese „auffällige Tatsache" wird angegeben, daß auch dem geschicktesten Arbeiter an einer neuen Arbeitsstätte „die für den betreffenden Betrieb erforderliche Routine fehlt."

Unsere Annahme wird also auch durch diese Zahlen, die aus neuester Zeit und aus einer von Nachkriegswirren nicht beeinflußten Wirtschaft stammen, vollauf bestätigt.

---

[6]) Kitson Compbell. Relation between labor turnover andindustrial accidents. (Journal of Industrial Hygiene 1923.)

c) Unfälle der fremdsprachlichen Arbeiter, Frauen und Kinder.

Aus der Natur der oben geschilderten Unfallursache geht hervor, daß durch sie besonders stark solche Arbeiter bedroht sein werden, die ihren Fähigkeiten oder ihrer Ausbildung nach unter dem Durchschnitt stehen. Besonders trifft das zu für die große Zahl der chronisch intermittierenden Alkoholiker und für fremdsprachliche Arbeiter, die gerade im Anfang ihrer Tätigkeit in gefährlichen Betrieben häufig nicht fähig sind, die Verhaltungsvorschriften zu lesen.

Nun kommen wohl letztere für absehbare Zeit kaum in solchem Maße als Arbeitskräfte für die Industrie in Betracht, daß besondere Maßnahmen nötig wären. Schutz bieten in solchen Fällen nur die technischen Sicherungen und vielleicht die Unfallverhütungsbilder, wenn es gelingt, die Darstellungen so treffend auszuführen, daß sie verstanden werden, auch wenn der begleitende Text nicht übersetzt werden kann. Darüber hinaus muß die Verantwortung den Heimatstaaten der fremden Arbeiter zugesprochen werden. Ihre Aufgabe muß es sein, ihre Angehörigen durch zweckmäßige Erziehung zum Selbstschutz vor den Gefahren der Arbeit in fremden Betrieben zu bewahren.

Von besonderer Bedeutung ist die oben geschilderte Gefahrenquelle für das große Heer der arbeitenden Frauen und Kinder, weil ihnen meistens das Verständnis für die technischen Dinge und damit die Möglichkeit fehlt, die Gefahren, die ihnen drohen, zu erkennen. Ihnen muß darum oft die Erfahrung erst ein harter Lehrmeister sein.

Die letzte vollständige Gewerbestatistik (1907) hatte für das frühere Reichsgebiet in Industrie und Bergbau einen Anteil von etwa 24 % weiblicher Arbeiter ergeben.[7])

	Industrie und Bergbau	
männl.:	9 152 330	7 030 427
weibl.:	2 103 924	1 562 698
	ca. 24,3 %	ca. 24,5 %
	ca. 24,4 %	

[7]) Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich 1925. S. 12.

Seit dem Eintritt des gewerblichen Niederganges, also etwa seit 1907, hat die Frauenarbeit ständig zugenommen. Ihren Höchststand hat sie dann im Kriege erreicht. Obwohl in der Nachkriegszeit der Abbau häufig zu Lasten des weiblichen Elements ging, ist die Zahl der arbeitenden Frauen noch immer größer als vor dem Kriege.

Nach den von den Gewerbeaufsichtsbeamten für die Jahre 1913—1921—1922 erstatteten Berichten waren in den Betrieben, die der Kontrolle der Aufsichtsämter unterstehen, beschäftigt:[8])

		Arbeiterinnen:	
1913	1 405 621	547 095	858 526
1921	1 559 289	539 213	1 020 076
1922	1 846 947	615 369	1 231 578

Die Gesamtzahl der Arbeiterinnen hatte demnach 1922 gegenüber dem letzten Friedensjahre um ca. 34 % zugenommen. Für die folgende Jahre liegt eine Statistik, die ein genaues Bild gewinnen ließe, nicht vor. Aus den Mitteilungen der Aufsichtsstellen ist jedoch zu ersehen, daß die Zahl der arbeitenden Frauen weiter gestiegen ist.

So sagt ein Bericht aus Hessen für 1925, daß „während die Zahl der weiblichen Arbeiter von der Gesamtzahl in dem letzten Friedensjahr 14 ½ % betrug, dieser Prozentsatz im Jahre 1923 17 und im Jahre 1924 21 ist. In sozialer Beziehung ist dies sehr beachtenswert, da die gewerbliche Arbeit auch von solchen Mädchen und Frauen verrichtet wird, die ehedem nicht auf sie angewiesen waren. Diese Zunahme findet sich hauptsächlich im Bekleidungsgewerbe. Die Zahl der Arbeiterinnen hat sich hier gegenüber der Friedenszeit verdoppelt. Eine Dauererscheinung ist jetzt das Eindringen der weiblichen Arbeitskräfte in die Metallverarbeitung. Im letzten Friedensjahr hatte man hier nur 23 Arbeiterinnen gezählt, während in den drei letzten Jahren 370, 286 und 267 Arbeiterinnen gezählt worden sind.

In den Betrieben zur Herstellung von Gemüse- und Obstkonserven ist die Vermehrung der weiblichen Arbeiterschaft ebenfalls sehr stark in Erscheinung getreten."

[8]) Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich. 1925. S. 80—81.

In Sachsen ist die Zahl der erwachsenen Arbeiterinnen von 225 000 im Jahre 1913 auf 327 000 im Jahre 1924 gestiegen, während gleichzeitig die der Männer nur von 530 000 auf 590 000 stieg.[9])

Da die Mehrzahl der Berichte, soweit sie auf diesen Punkt eingehen, ähnlich lauten, ist damit zu rechnen, daß die Gesamtzahl der arbeitenden Frauen mindestens ebenso groß ist wie im letzten Friedensjahre.

Dasselbe gilt für die in der Industrie beschäftigten jugendlichen Personen von 14—16 Jahren.[10]) Die entsprechenden Zahlen für 1913—1921—1922 sind:

	insgesamt	männl.	weibl.	+ Kinder unter 14 Jahren
1913	556 840	376 481	180 359	14 166
1921	510 467	370 117	140 350	7 311
1922	**574 693**	406 149	168 544	10 271

Zunahme ca. 22 %.

Damit ist also aus den oben dargelegten Gründen fast der vierte Teil der Gesamtarbeiterschaft in erhöhtem Maße unfallgefährdet.

d) Unfälle und Alkohol.

Wie weit die Unfallzahlen durch die Wirkungen des Alkoholgenusses beeinflußt werden, ist weder aus der Statistik noch aus den Unfallberichten zu ersehen. Ein genauer Nachweis wird auch hierüber nie zu führen sein, weil Unfälle unmittelbar im Alkoholrausch sehr selten sind. Ausschlaggebend sind vielmehr die Nachwirkungen des Alkohols. Wie diese die Reaktionsfähigkeit gegenüber plötzlich eintretenden Ereignissen ungünstig beeinflussen, ist bekannt.

„Laboratoriumsversuche zeigten, daß minimale Dosen von Alkohol genügen, um die Aufmerksamkeit und Merkfähigkeit eines Menschen zu schädigen, um die Art und den Wert der gedanklichen Verknüpfungen herabzusetzen und sogenannte motorische Reaktionen zu verursachen, die durch ungenaue

[9]) Soziale Praxis. Jahrgang 25.

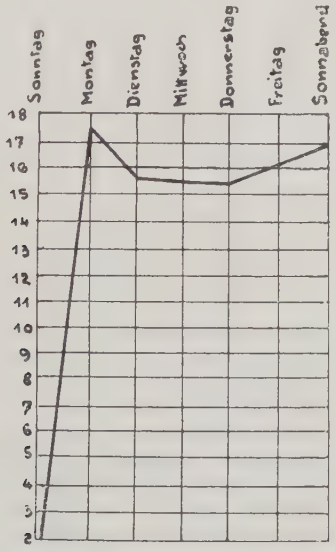
[10]) Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich. 1924/25. S. 80—81.

Auffassung und dadurch bedingte Verwechselungen und durch eine bereits abnorme motorische Spannung, d. h. abnormes motorisches Entladungsbedürfnis, hervorgerufen werden. Diese durch psychologische Experimente sicher gestellte Tatsachen geben uns ein Verständnis, wie die unheilvollen Wirkungen des Alkohols zustande kommen.

Die Störungen in der Aufmerksamkeit und der Merkfähigkeit bedingen ein Nachlassen im Beruf und allerhand Verfehlungen und Nachlässigkeiten in der beruflichen Arbeit."[11])

Einige Forscher bringen die Tatsache, daß am Montag die Unfallzahlen gegenüber dem Durchschnitt der Zahlen für die übrige Woche besonders hoch sind, mit den Wirkungen des Alkohols in Zusammenhang.

(Unsere graphische Darstellung aus dem später behandelten Kapitel „Unfälle und Arbeitspausen" S. 47, Abb. 7 zeigt, daß die Montagsunfälle die Zahl der Unfälle am Wochenende übersteigen).



Für diese Annahme spricht die oft beobachtete Tatsache, daß die hohe Unfallzahl am Montag vorwiegend in solchen

[11]) Prof. Dr. M. Rosenfeld. Alkohol und Volksgemeingschaft. Springer. Berlin 1926.

Betrieben festgestellt wurde, die ausschließlich Großstadtarbeiter beschäftigen, während bei überwiegend ländlichen Belegschaften die Montagsziffer keine besonderen Merkmale aufweist.

Es muß demnach, auch wenn sich ein zahlenmäßiger Beweis nicht erbringen läßt, als sicher angenommen werden, daß der bei uns übliche Alkoholgenuß die Gefahr, zu verunglücken, erhöht. Man wird ihm einen großen Prozentsatz der „selbstverschuldeten" und durch Unachtsamkeit entstandenen Unfälle (sie machen ein Viertel aller aus!) zuschreiben müssen.

e) Unfälle und eigenes Verschulden.

Eine Unfallursache, die in der Statistik einen großen Raum einnimmt, ist das „eigene Verschulden" der Verletzten.

In allen Berichten der Aufsichtsstellen finden sich dauernd Mitteilungen von Unfällen, die durch leichtsinniges Verhalten der Arbeiter selbst oder ihrer Mitarbeiter entstanden sind. Aus einer Zusammenstellung für das ganze Reich geht hervor, daß ihr Anteil an der Gesamtunfallzahl in den Jahren 1878 27 v. H., 1897 30 v. H. und 1907 41 v. H. betrug.

Nun ist zu berücksichtigen, daß diese Zahlen wahrscheinlich reichlich hoch gegriffen sind, weil viele Unfälle, die den Vorschriften nach als selbstverschuldet gelten, nicht auf subjektive Nachlässigkeit oder Leichtsinn des Arbeiters zurückgeführt werden können, sondern durch die menschliche Unzulänglichkeit entstehen. Man wird, wie Barten[12]) ausführt, beispielsweise den Unfall eines Maschinenarbeiters, der „Tag für Tag dieselben Handgriffe hunderte von Malen ausführt, und im Zustande körperlicher Abspannung oder Ermüdung eine Unachtsamkeit begeht, die ihn den Verlust einiger Gliedmaßen kosten kann, nicht seinem Leichtsinn, sondern der mit der Arbeit verbundenen Gefahr zuschreiben müssen".

Die Praxis zeigt viele Fälle, bei denen physische oder psychische Funktionsstörungen die primäre Ursache für die

[12]) Barten. Notwendigkeit, Erfolge und Ziele der techn. Unfall-Verhütung. 1909.

gefahrbringende Handlung sind. Aber auch bei Berücksichtigung all dieser Möglichkeiten bleibt die Zahl der „selbstverschuldeten Unfälle“ groß genug, um im Rahmen unserer Untersuchungen besondere Beachtung zu verdienen. Umsomehr als sie all die Unfälle einschließt, die durch Entfernen und Nichtbenutzen der gebotenen Schutzmittel entstehen; die also grundsätzlich vermieden werden könnten. Wir werden später zu untersuchen haben, woran es liegt, daß die Verhütungsmaßnahmen, wie wir oben zeigen konnten, nicht ausreichen, diese der Schutztätigkeit entgegengesetzte Willensrichtung der zu Schützenden zu überwinden.

f) Unfälle und Lohnsysteme.

Als unter der Einwirkung des Umsturzes die Arbeiterschaft die Abschaffung des Akkordlohnes forderte, wurde als Begründung häufig angeführt, daß dieses Lohnsystem zu größter Arbeitshast dränge, „daß es den Arbeiter zu Tode hetze“ und dazu beitrüge, „die Unfälle in erschreckendem Maße zu mehren“.

Aus der vorhandenen Unfallstatistik war weder für noch gegen diese Behauptung ein Beweis zu erbringen, weil sie die Zusammenhänge zwischen Lohnsystem und Unfällen nicht berücksichtigt.

Auf Anregung des Reichsarbeitsministeriums wurde darum den Gewerbeaufsichtsbeamten die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob und wie die Unfallgefahr durch Akkord- oder Zeitlohnsystem — besonders an gefährlichen Maschinen — beeinflußt wird. Als gefährliche Maschinen in diesem Sinne kommen in erster Linie neben Walzen und Scheren, Tiegeldruckpressen und Schmirgelschleifmaschinen, Pressen und Stanzen sowie Sägen und Holzbearbeitungsmaschinen (Hobel und Fräsen) in Betracht. Die beiden letzten Gruppen vor allem deshalb, weil sie ihrer Zahl nach am weitesten verbreitet sind. Wie aus den Berichten hervorgeht, wurde an allen Maschinen sowohl in Zeit- als auch in Stücklohn gearbeitet.

Der Bericht für den Bezirk Berlin kann bezüglich der Untersuchungsmethode und des Ergebnisses als Beispiel für die meisten übrigen Berichte gelten. Er gibt eine Statistik über

etwa 2500 Betriebe der verschiedensten Industriegruppen mit 40 000 Arbeitern. Es heißt darin: „Einen Einfluß der Lohnsysteme auf die Unfallhäufigkeit haben die statistischen Erhebungen ebensowenig ergeben, wie die von den Gewerbeaufsichtsbeamten gesammelten Wahrnehmungen. Wenn zu ungunsten des Akkordsystems geltend gemacht wird, daß es die Arbeiter zur Arbeitshast drängt und im Zusammenhang damit auf Außerachtlassung der gebotenen Vorsicht und auf Erhöhung der Unfallgefahren hinwirkt, so wird auf der anderen Seite gegen das Zeitlohnsystem ins Feld geführt, daß es eher zu Unachtsamkeit, zu Spielereien und zu sonstigen Ablenkungen verleitet und daher vor dem Akkordsystem hinsichtlich der Unfallverhütung keinen Vorzug verdient. Zudem seien Bestrebungen der Akkordarbeiter, ihre Leistungen in bestimmten Grenzen zu halten, um einer andernfalls möglichen Herabsetzung der Akkordsätze vorzubeugen, nicht abzuleugnen.

Nichtbeachtung von Schutzvorschriften, Beseitigung oder Außerbetriebsetzung von Schutzvorrichtungen an Pressen und Stanzen sind sowohl beim Akkordsystem als auch beim Zeitlohnsystem häufig beobachtet worden. Wird bei dem ersteren System das Bestreben der Arbeiter nach möglichst hohem Verdienst dafür verantwortlich gemacht, so bringt die Gegenpartei die Handlungsweise der Arbeiter in engen Zusammenhang mit deren Bequemlichkeit oder Uebermut. Daß auch Unzweckmäßigkeit der Schutzvorrichtungen und Unterschätzung der Gefahr nach jahrelanger unfallfreier Arbeit an denselben Maschinen Schuld sein können, wird nicht von der Hand zu weisen sein.

Wenn schließlich der Einwand gegen das Akkordsystem erhoben wird, daß sich die Arbeiter aus Furcht vor Zeitverlust und der damit verbundenen Verdiensteinbuße abschrecken lassen, auf fehlerhaftes Arbeiten der Einrück- und Schutzvorrichtungen rechtzeitig aufmerksam zu machen und sofortige Nachprüfung und Instandsetzung zu verlangen, so steht dem entgegen, daß diesen Gefahren ganz allgemein — also auch beim Zeitlohn — durch die, vielen Menschen eigentümliche, Nachlässigkeit und Gleichgültigkeit Vorschub geleistet wird.

Als Ergebnis der Untersuchungen kann festgestellt werden, daß die Lohnart nicht von ausschlaggebendem Einfluß für die Entstehung von Unfällen ist. Wenn auch in den meisten Berichten hervorgehoben wird, daß das schnelle Arbeitstempo, welches die Stücklohnarbeit mit sich bringt, bei Unachtsamkeit, Unterschätzung der Gefahr und Ermüdung zu einer erhöhten Gefährdung führen kann, so ist doch in keinem Falle erwiesen worden, daß der Akkordlohn als Unfallursache hervorgetreten wäre.

g) Unfälle und Ermüdung.

Da für unsere Untersuchungen nur die Ursachengruppen mit ihren Hauptmerkmalen von Wichtigkeit sind, können wir von der Berücksichtigung aller Einzelfälle absehen. Es werden sich nicht alle Unfälle ohne weiteres in eine unserer Gruppen einordnen lassen, weil häufig mehrere Anlässe zusammen wirken oder weil es nicht möglich ist zu unterscheiden, ob „menschliches" oder „technisches" Versagen die Ursache war. Es sei hier nur an die Unfälle erinnert, die durch — Fall von Leitern — Treppen — aus Luken — in Vertiefungen — herbeigeführt werden.

Dagegen müssen wir uns mit einigen Anlässen beschäftigen, die in keiner Statistik berücksichtigt werden, obwohl sie auf die Unfallhäufigkeit von großem Einfluß sind.

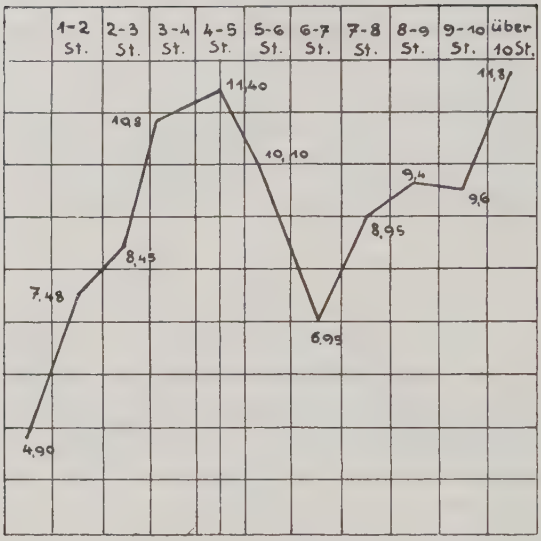
Untersuchen wir die Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Tagesstunden oder Wochentage, so zeigt sich ein enger Zusammenhang zwischen Arbeitsdauer und Unfallhäufigkeit.

Wir sehen, wie mit der Länge der Arbeitszeit die Unfälle zunehmen; wie sie nach den Arbeitspausen weniger werden und dann gegen Schluß des Arbeitstages ihren Höchstwert erreichen.

Eine Aufstellung von Vautrien[13]) über die Verteilung der Unfälle in der chemischen Industrie läßt diesen Vorgang deutlich erkennen. (Abb. 4).

[13]) Vautrien. Die Ermüdung und ihre Berücksichtigung beim industriellen Arbeitsvorgang. Technik und Wirtschaft. 11. Jahrg. 1919. S. 752. v.

Abbildung 4.



Sie zeigt besonders, daß unter der Einwirkung der Pausenzone die Unfälle stark abnehmen und nach der Mittagspause etwa so groß sind wie in der ersten Stunde nach Arbeitsbeginn.

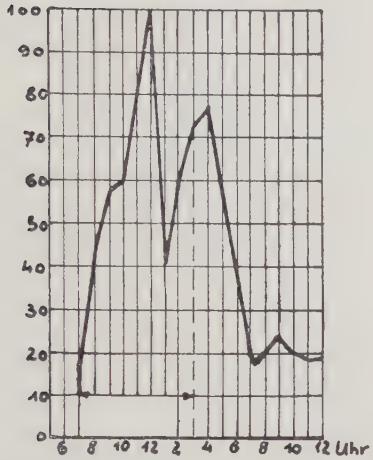
Diese Tatsache, die durch die Ergebnisse anderer Untersuchungen aus den verschiedensten Industrieen bestätigt wird, berechtigt zu dem Schluß, daß die Gefahr zu verunglücken, mit fortschreitender Ermüdung wächst.

h) Unfälle und Arbeitspausen.

Bienkowki[11]) dessen Untersuchungen zahlenmäßig dasselbe Ergebnis aufweisen wie das angeführte Beispiel, schreibt dagegen das Steigen der Unfallziffer nicht der Ermüdungswirkung zu. (Abb. 5 zeigt deutlich den Einfluß der Ruhepausen).

[11]) Dr. v. Bienkowski. Untersuchungen über Leistungsfähigkeit und Arbeitseignung der Arbeiterschaft einer Kabelfabrik. Schr. d. V. f. Soz.-Pol. 2. Bd.

Abbildung 5.



Er glaubt vielmehr „.... diese Erscheinung darauf zurückführen zu können, daß mit steigender Arbeitslänge die Tätigkeit des Arbeiters bei der Massenfabrikation immer mehr automatisch wird, daß die einzelnen Manipulationen immer mehr rein mechanisch erfolgen und das die geistige Tätigkeit in dem gleichen Maße nachläßt.

Infolgedessen achtet der Arbeiter immer weniger auf die einfachsten Vorsichtsmaßregeln, so daß die durch eigene Unvorsichtigkeit veranlaßten Unfälle sehr stark zunehmen". Den Beweis dafür, daß die steigende Ermüdung die Hauptursache bilden könne, sieht B. darin, daß „..... in diesem Falle die Unfallziffer an den einzelnen Wochentagen gleichfalls unbedingt regelmäßig steigen müßte....." Nun ist das zwar in dem einen von B. untersuchten Betriebe nicht der Fall — gilt aber sehr wohl für die meisten anderen Berufe.

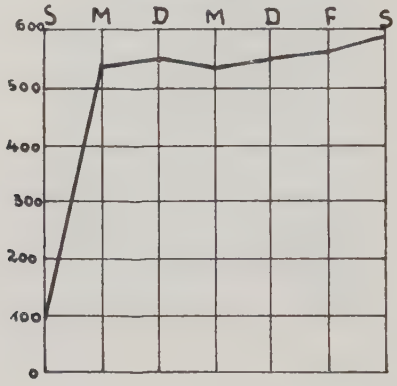
Bei den Buchdruckern z. B. verteilen sich nach Vautrien[15]) die Unfälle in den Jahren 1910 bis 1913 im Mittel wie folgt auf die einzelnen Wochentage:

Tabelle 6	Sonntag	136	Donnerstag	543
	Montag	535	Freitag	580
	Dienstag	583	Sonnabend	585
	Mittwoch	530		

[15]) Vautrien. A. a. O. S. 753.

Die Zunahme der Unfälle mit der Ermüdungswirkung gegen Wochenende ist also deutlich zu erkennen. (Als Schaubild in Abb. 6).

Abbildung 6.



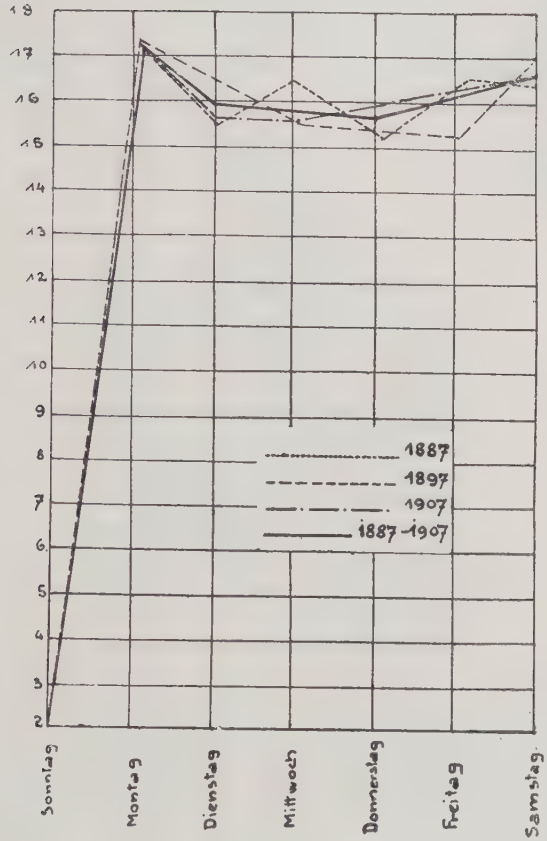
Nun können diese Einzelergebnisse durch berufliche oder organisatorische Sondererscheinungen der Berufsgruppen oder Betriebe beeinflußt sein. Sie bieten darum kein einwandfreies Material für unsere Untersuchungen. Als solches können nur Werte gelten, die für die Gesamtheit der Arbeiterschaft zutreffen und für einen Zeitraum bestimmt sind, der groß genug ist um alle Zufälligkeiten auszuschalten.

Die Zahlen einer Berechnung[16]) die diese Bedingungen erfüllt, sind in Abb. 7 als Schaulinie dargestellt. Sie zeigen wie sich die Unfälle der Gesamtarbeiterschaft in einem Zeitraum von 20 Jahren (1887—1907) auf die einzelnen Wochentage verteilen.

Nehmen wir die Woche als einen geschlossenen Arbeitsabschnitt, so sehen wir auch hier, daß an den Tagen, die der Ermüdungseinwirkung am meisten ausgesetzt sind (Donnerstag, Freitag, Sonnabend) die Unfallzahl am größten ist. Wir haben hier dieselbe Erscheinung wie bei den Arbeitsabschnitten des Tages und damit einen weiteren Beweis für die Richtigkeit unserer Annahme, daß die Unfallgefahr mit zunehmender Ermüdung wächst.

[16]) Vautrien. A. a. O. S. 752.

Abbildung 7.



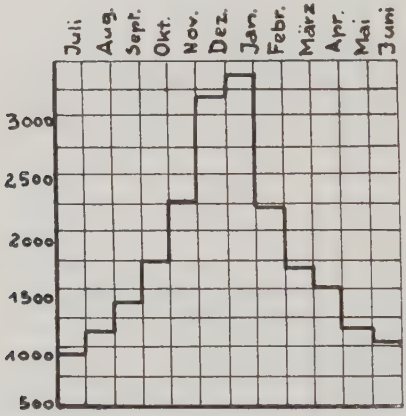
i) Unfälle und Beleuchtung.

Eine Frage, die ebenfalls in der Statistik keine Beachtung findet, ist die, ob die künstliche Beleuchtung irgendwie von Einfluß ist auf die Unfallgefahr.

Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich verlangt im (§ 120a) für Fabrikbetriebe und andere Werkstätten „genügendes Licht“. In den Berichten der Aufsichtsbeamten ist von Unfällen die durch ungenügendes Licht hervorgerufen sind, nie die Rede. Man könnte also annehmen, daß diese Frage in allen Betrieben geregelt ist.

Betrachtet man aber die Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Jahreszeiten so zeigt sich, daß die Unfallzahlen in den Monaten am größten sind, in denen am längsten bei künstlichem Licht gearbeitet werden muß. Sie sind, wie eine Untersuchung der Lichttechnischen Gesellschaft für Rheinland und Westfalen[17]) ergeben hat im Dezember und Januar mehr als 3mal so groß wie in der Zeit von Juni bis August. (Abb. 8).

Abbildung 8.



Da für diese Erscheinung andere Gründe nicht gefunden werden, muß man sie auf eine mittelbare oder unmittelbare Einwirkung der künstlichen Beleuchtung zurückführen. Umsomehr als dieselbe Wahrnehmung in der englischen und amerikanischen Industrie gemacht wurde und dort sehr eingehende Untersuchungen den Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme erbracht haben.

Halbertsma[18]) berichtet, daß nach englischen Erfahrungen „.... die Unfallzahlen bei künstlichem Licht die entsprechenden Zahlen bei Tageslicht um 15—17 v.H. übertreffen".

Und zwar bei:	Maschinen	18 v. H.
	Geschmolzenes Metall	15 v. H.
	Fallende Gegenstände	32 v. H.
	Sturz und Fall	71 v. H.

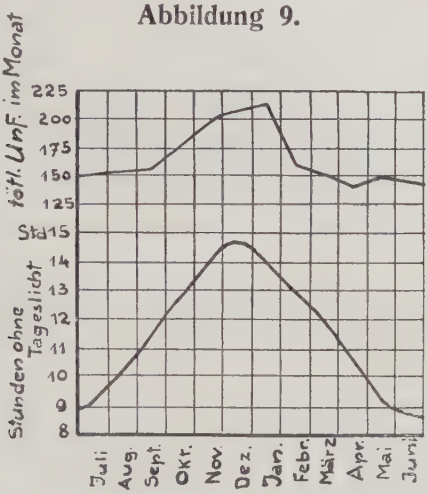
[17]) Auf der Ausstellung „Gesundheit und Arbeit". Essen 1925.

[18]) Halbertsma. Fabrikbeleuchtung. Zeitschr. d. Ver. D. Ing. Bd. 31. Nr. 5. S. 99.

Er sagt, daß auf Grund dieser Erfahrungen die Leitsätze für die gesetzliche Regelung in den Fabriken aufgestellt sind.

In den Vereinigten Staaten ist ebenfalls die Abhängigkeit der Unfallzahl von der Jahreszeit festgestellt. (Abb. 9 zeigt diese Zusammenhänge).

Abbildung 9.



Man wird also, obwohl aus den angeführten Gründen für die deutsche Industrie umfassendes Material zur Klärung dieser Frage nicht vorliegt, einen großen Prozentsatz der Unfälle für die die Statistik „Nicht zu ermittelnde Gründe" angibt, hier zu suchen haben. Denn es kann eine Beleuchtung sehr wohl „genügend" im Sinne des § 120 der GO. sein und doch gleichzeitig als Unfallursache gelten. Nämlich dann, wenn sie zu stark ist, oder durch falsche Aufhängung, durch Spiegelung, Strahlung oder „Blenden" die Sehfunktion des Auges stört und dadurch die Sicherheit des Arbeiters beeinträchtigt.

Diplomingenieur Gregor[19]) hat umfangreiche Untersuchungen über Werkstattbeleuchtung angestellt, deren Resultat ebenfalls unsere Annahme bestätigt. Er kommt zu dem Schluß: daß es nicht — wie bisher üblich — genüge, zu fragen, ob die

[19]) Diplomingenieur H. Gregor. Dresden. 1925. Werkstattbeleuchtung.

Beleuchtung ausreicht, sondern daß der Gesichtspunkt ausschlaggebend sein müsse „Welche Beleuchtungsart gibt die beste Möglichkeit, die Arbeit vorteilhaft für Mensch und Maschine auszuführen".

Weiter heißt es „Wir konstruieren Spezialmaschinen für die verschiedensten Arbeitsverrichtungen, wir zergliedern die Arbeitsvorgänge bis ins kleinste. Wir bestimmen hierfür die Maschinen und Werkzeuge; — die Beleuchtung ist einmal vorhanden und bleibt für den Einzelfall unberücksichtigt, obwohl sie doch genau so eng zur Arbeit selbst gehört, wie die Maschine, das Werkzeug, die Schnittgeschwindigkeit u. dgl. und eine dauernde Betriebsfrage sein müßte wie die anderen auch".

Verhütungsmaßnahmen.

1. Technische Unfallverhütung.

a) Maschinenschutz.

Nachdem wir die Unfallursachen kennengelernt haben, wollen wir jetzt die Verhütungsmaßnahmen betrachten und ihre Wirkungsweise untersuchen.

Auch sie teilen sich wie die Ursachen, in 2 Gruppen, die die wir „technische" und „psychische" Unfallverhütung nennen wollen.

Als technische Unfallverhütung soll im Rahmen dieser Arbeit die Gesamtheit der Maßnahmen gelten, die die Anbringung von Schutzvorrichtungen an Werkzeugen und Maschinen jeder Art bezwecken; die also unmittelbar schützend wirken.

Im Gegensatz zur psychischen Unfallverhütung deren Wirkung unmittelbar ist, indem sie den Arbeiter anhält sich selbst zu schützen.

Sie umfaßt demnach alle Einrichtungen die nach § 107 der GO. „Mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbebetriebes und der Betriebsstätte zu tunlichster Sicherheit der Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit notwendig sind".

Die meisten dieser Schutzvorrichtungen haben den Zweck, eine Berührung mit dem gefährlichen Maschinenteil zu verhindern. Sie finden sich überall wo sich „etwas dreht" oder bewegt, entweder als nachträglich angebrachte Verschalungen oder Schutzgitter oder aber bei modernen Maschinen als feste, von vornherein mit einkonstruierte Einkapselung oder Absperrung der gefährlichen Teile.

Diese Art des Unfallschutzes ist so alt wie die Verhütungstechnik überhaupt. Sie ist — angeregt und dauernd gefördert durch die Arbeiter-Schutz-Gesetzgebung, vor allen durch die Berufsgenossenschaften und die staatliche Gewerbeaufsicht — heute soweit ausgebaut, daß man sie als vollkommenen Schutz bezeichnen kann.

Wenn auch vereinzelt in kleinen Werkstätten oder bei veralteten Einrichtungen die Schutzvorrichtungen noch unvollkommen sein mögen, so ist doch festzustellen, daß in der großen Masse der Betriebe die Maschinen so gestaltet sind, daß sie bei normaler Beanspruchung und sachgemäßer Behandlung als unfallsicher gelten können.

Diese Feststellung entspricht vollauf dem Resultat unserer Untersuchungen über die Bewegung der Unfallgefährlichkeit (Seite 26—27). Wir konnten da zahlenmäßig nachweisen, daß die unmittelbar durch Maschinen hervorgerufenen Unfälle ständig stark zurückgegangen sind.

Dieser Erfolg der Unfallverhütungstechnik ist in erster Linie auf die unermüdliche Aufklärungsarbeit der Berufsgenossenschaften zurückzuführen. Sie haben es verstanden Interesse und Verständnis für diese Fragen in die Kreise der Maschinenbenutzer, vor allem aber der Maschinenhersteller zu tragen. Auf Ihre Anregung hin haben sich 1921 der Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften, der Allgemeine Deutsche Gewerkschaftsbund, der Deutsche Gewerkschaftsbund, der Gewerkschaftsring deutscher Arbeiter- und Angestelltenverbände und der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen.

Zweck der Arbeitsgemeinschaft ist (nach § 2 der Satzung) „die Förderung der Unfall-Verhütung; insbesondere soll die Gemeinschaftsarbeit erreichen, daß die Maschinen nur mit den erforderlichen Schutzvorrichtungen in den Verkehr gebracht, und, wenn irgend möglich, diese mit ihnen konstruktiv verbunden werden."

Sie ist durch diese Bestimmung und noch mehr durch die Verpflichtung, die die Maschinenindustrie (nach § 5 der Satzung) übernommen hat „... bei der Konstruktion, Herstellung und Lieferung von Maschinen die Forderungen des

Arbeiterschutzes zu beachten", eine starke Waffe im Kampfe gegen die Maschinengefahren.

b) Werkzeugschutz.

Weit mehr noch als bei den Arbeitsmaschinen haben sich — auf Grund der Erfahrungen im Gebrauch — für die einzelnen Werkzeuge und Geräte solche Formen herausgebildet, die mit einem guten Wirkungsgrad größte Sicherheit bei der Handhabung verbinden.

Die Sicherung bei den gebräuchlichsten Werkzeugen ist meist so alt wie die Werkzeuge selbst. Zwar ist aus dem Bastseil, mit denen die Stein- oder Bronzeaxt am Stock befestigt war, ein eiserner Keil oder Haken geworden — das Prinzip aber, Hammer, Hacke oder Axt zu sichern, damit nicht beim Abfliegen der Nachbar oder der Arbeiter selbst in Gefahr gerät, ist gleich geblieben. Nur die Formen haben sich geändert.

Anders die vielen Spezialwerkzeuge, die die moderne Technik hervorgebracht hat. Sie sind — ursprünglich nur auf Wirkung eingestellt — erst unter dem Einfluß der Unfallverhütung unfallsicher gestaltet worden.

c) Schutzgeräte.

Wo das aus technischen Gründen nicht vollkommen durchführbar ist, wurden Vorrichtungen zum Schutze der bedrohten Gliedmaßen geschaffen.

Mit besonderer Sorgfalt werden die Augen gegen Splitter und schädliche Licht- oder Wärmestrahlen durch entsprechend eingerichtete Brillen geschützt. Wo es nicht gelingt, Staub, giftige Gase und Dämpfe schon im Entstehen unschädlich zu machen oder abzusaugen, stehen Schutzmasken und Atmungsgeräte zur Verfügung. Vor Verletzungen durch flüssige Metalle oder Funkenflug werden Hände und Körper durch Asbesthandschuhe oder Arbeitsanzüge aus feuersicherem Stoff geschützt.

Für die Arbeit an Stromerzeugern, Transformatoren, Schaltvorrichtungen und elektrischen Leitungen sind Werkzeuge

und Schutzhandschuhe so konstruiert, daß sie den Arbeiter gegen die elektrischen Ströme isolieren. So sind ganze Industriezweige mit der Herstellung unfallsicherer Werkzeuge und Schutzgeräte für die verschiedensten Berufe beschäftigt.

Die beiden dargestellten Gruppen des technischen Unfallschutzes bestehen prinzipiell darin, entweder die gefährlichen Maschinenteile oder die gefährdeten Körperteile durch Einkapselung unfallsicher zu machen.

Bei beiden Methoden ist es dem Arbeiter möglich, den Schutz dadurch illusorisch zu machen, daß er ihn ausschaltet bzw. entfernt — oder nicht benutzt.

Die Beweggründe dazu sind verschiedenster Art. Sei es, daß der Schutz den Arbeiter behindert, so schnell zu arbeiten wie er gern möchte, oder daß er ihm die Arbeit unübersichtlich oder unbequem macht. Jedenfalls ist es eine in der Praxis oft beobachtete Tatsache, daß Schutzvorrichtungen entfernt oder nicht gebraucht werden.

Um dieser Gefahr zu begegnen, ist man dazu übergegangen, die gefährlichen Maschinenteile derart mit den Schutzvorrichtungen zu verbinden, daß mit Ausschaltung des Schutzes die Maschine überhaupt ausgeschaltet wird. Eine andere Möglichkeit, den Schutz absolut wirksam zu gestalten, besteht darin, daß man die Arbeit so weit mechanisiert, daß der Mensch gar nicht mehr mit gefährlichen Teilen in Be-Berührung kommen kann.

2. Psychische Unfallverhütung.

a) Unfallverhütung durch persönliche Aufklärung, durch Unterricht, Vorträge und Ausstellungen.

Weit schwieriger als bei der einzelnen Maschine ist die Abwehr der Gefahren bei Maschinengruppen und bei Betriebsmitteln, die zur Uebertragung der Kraft und zur Fortleitung von Dampf und Flüssigkeiten dienen.

Bietet es schon häufig dem Konstrukteur erhebliche Schwierigkeiten, für einzelne Maschinenteile den Schutz un-

bedingt sicher zu gestalten, ohne dadurch die Maschine unzugänglich oder zu schwer und damit unwirtschaftlich zu machen, so ist das für ganze Werkstätten oder Betriebe oft vollends unmöglich.

Man müßte jede Einzelkonstruktion mit so großen Sicherheitsfaktoren berechnen, daß die Wirtschaftlichkeit von vornherein ausgeschlossen wäre.

Damit ist aber die Grenze für den weiteren Ausbau des Maschinenschutzes gegeben, ganz abgesehen davon, ob er technisch möglich wäre, und hier muß die psychische Unfallverhütung einsetzen.

Ihre Aufgabe ist es, den Arbeiter auf die Gefahren hinzuweisen, die ihm drohen und ihn dahin zu erziehen, daß er die gebotenen Schutzvorrichtungen benutzt und durch Vorsicht und Achtsamkeit bei der Handhabung gefährlicher Maschinen oder Stoffe selbst sein bester Unfallverhüter wird.

Die Deutsche Unfallverhütung versucht dieses Ziel zu erreichen durch persönliche Aufklärung von Seiten der Aufsichtsorgane oder durch Unfallverhütungsvorschriften, die jedem Arbeiter bei Beginn seiner Tätigkeit bekannt gegeben und in den Betrieben als Plakate ausgehängt werden.

Neben diesen Vorschriften sollen eindrucksvolle Bilder — mit kurzen, leichtfaßlichen Aufschriften — dem Arbeiter den Unfallschutzgedanken nahe bringen, ihm zeigen, bei welcher Arbeit Gefahren vorhanden sind und wie er sich diesen gegenüber zu verhalten hat. Auf Ausstellungen, in Lichtbildervorträgen, durch Beschreibung in Wort und Bild, in Werkszeitungen, Zeitschriften und Lehrbüchern der Fachschulen zeigt man dem Arbeiter die Mittel und Wege, sich zu schützen.

Außer diesen allgemein gebräuchlichen Aufklärungsmitteln haben einzelne Betriebe, besonders der Großindustrie, eigene Methoden geschaffen, durch die sie auf ihre Werksangehörigen im Sinne psychischer Unfallverhütung einwirken.

Wollen wir den Wert der angeführten Maßnahmen beurteilen, so müssen wir in erster Linie untersuchen, wie groß ihr Wirkungsbereich ist. Denn auch das beste Schutzmittel dieser Art ist für die gesamte Unfallverhütung (und die haben

wir zu betrachten) bedeutungslos, wenn es auf einen kleinen Kreis von Arbeitern, etwa auf die Belegschaft eines Werkes oder die Leser einer Zeitung beschränkt bleibt. Dasselbe gilt für Ausstellungen und Vorträge. Auch sie kommen nur für einen verschwindend kleinen Teil der Arbeiterschaft in Betracht. Dazu kommt, daß erfahrungsgemäß gerade diejenigen, denen sie am meisten geben könnten, für solche Veranstaltungen „kein Interesse" haben und — da man sie nicht dazu zwingen kann — fernbleiben.

Sehr erfolgreich kann die persönliche Belehrung durch die Aufsichtsorgane sein.

Die Revisionsbeamten haben besonders wenn sie das Vertrauen der Arbeiter genießen in vielen Fällen sehr großen Einfluß und ihre Ermahnungen und Verhaltungsvorschriften sind meistens von nachhaltiger Wirkung. Aber auch ihre Tätigkeit kann die Gesamtunfallverhütung nicht wesentlich beeinflussen, weil sie nicht auf die Masse wirkt.

Denn, abgesehen davon daß der Beamte hauptsächlich die technischen Einrichtungen zu prüfen hat — psychische Unfallverhütung also nur nebenbei treiben kann — ist sein Arbeitsgebiet so groß, daß es ihm nicht einmal möglich ist, jeden einzelnen Betrieb auch nur einmal im Jahr zu besichtigen. Wenn beispielsweise die 360 Beamten 1924 124 000 Betriebe untersucht haben, so kommen durchschnittlich auf jeden Tag 1—2 Besichtigungen. Es kann also für die Beschäftigung mit den 300 000 Arbeitern dieser Betriebe nur sehr wenig Zeit geblieben sein.[1])

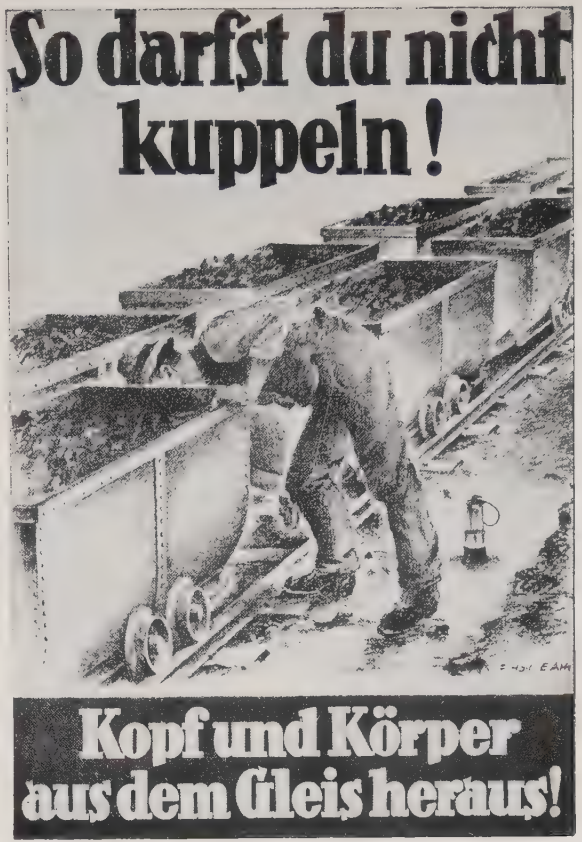
b) Unfallverhütung durch Bilder.

Die Erkenntnis, daß Unfallverhütung nur wirksam sein kann, wenn sie den Arbeiter und darüber hinaus allen beteiligten Personen in Fleisch und Blut übergeht, hat in Amerika zur Ausbildung einer umfangreichen Unfallverhütungsreklame geführt.

Einzelne Werke, große Industrieverbände, ja, selbst die Städte untereinander setzten ihren Ehrgeiz darein, einander

[1]) Nachweisungen d. Bgn. 1924.

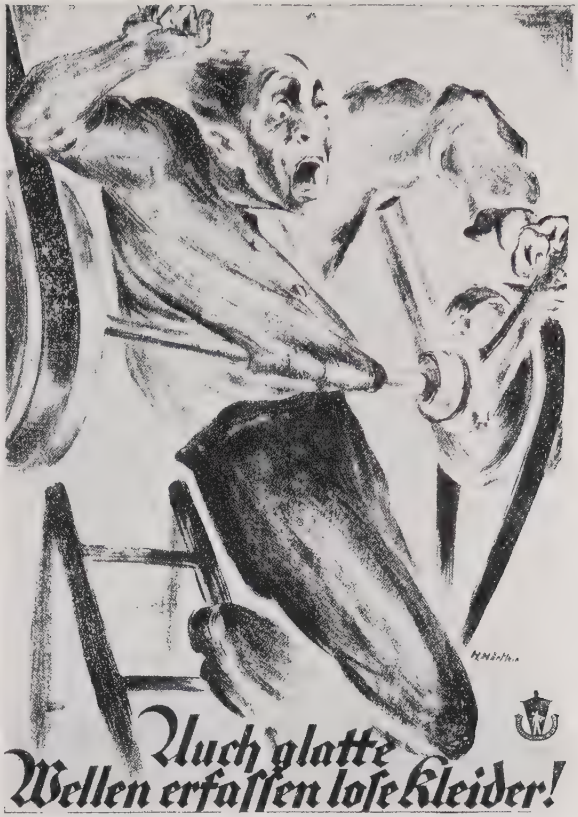
Unter schwebenden Lasten
lauert der Tod!


So darfst du nicht kuppeln!
Kopf und Körper aus dem Gleis heraus!

Diese wohlgemeinte Hilfe
verschlimmert häufig das Übel.
Geh' zum Arzt!

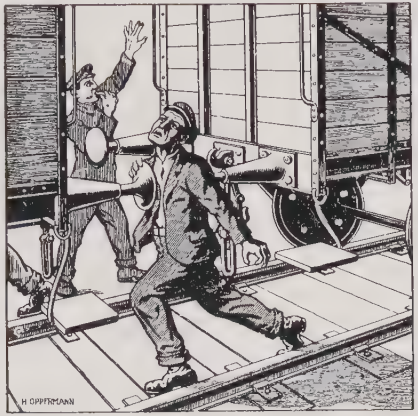
Was trägst Du lieber?
Glasauge oder Schutzbrille!

H. Härtlein
Der Karl
hat seine Hand verloren,
Drum habe ich mirs zugeschworen,
Das Schutzblech bleibt stets da,
Dann komm ich der Gefahr nicht nah!


Auch glatte
Wellen erfassen lose Kleider!

Schützt Euch vor Unfällen!

Falsch! **Richtig!**



Wagen nicht an den Puffern verschieben!

Stets seitlich nebenhergehen!

in der Verhütungspropaganda zu überbieten. Alle Mittel einer großzügigen Werbetechnik wurden angewandt. Durch gesellschaftliche Veranstaltungen, Volksfeste und Straßenumzüge wurde der „safty-first"-Gedanke in alle Schichten des Volkes getragen. Mit seinem ausgeprägten Verständnis für Reklame nahm der Amerikaner die Idee auf. „Safty-first" wurde zu einem Sport, dem man sich mit großer Begeisterung hingab.

Der „National Safty Council" als Zentralstelle für Unfallverhütung führt seinen Kampf gegen die Gefahren der Arbeit in erster Linie durch Unfallverhütungsbilder. Die typischsten Unfallursachen werden in eindringlichen Darstellungen dem Beschauer vor Augen geführt. Die schlagwortartigen Aufschriften sind der Psyche des Arbeiters entsprechend gewählt und mahnen zur Vorsicht. Dabei ist nicht vergessen, hervorzuheben, welche persönlichen Vorteile die Beachtung der Vorschriften bietet.

Die Finanzierung liegt, wie die amerikanische Unfallverhütung überhaupt, in Händen privater, nach kaufmännischen Gesichtspunkten geleiteter Gesellschaften. Die Verwaltung ist in einer Zentrale, dem Landeswohlfahrtsrat in Chicago zusammengefaßt.

Zuverlässige Berichte über die Wirksamkeit dieser Art von Unfallverhütung besagen, daß unter dem Einfluß der Bildpropaganda die Unfälle sich um 50—75 % gegen früher verringert haben.[2])

Wenn auch hinsichtlich der Kritik der amerikanischen Statistiken zu beachten ist, daß es sich um Angaben privater Gesellschaften handelt, für die es vielleicht aus werbetechnischen Gründen notwendig ist, günstige Einzelerfolge besonders hervorzuheben, so ist doch die Ueberlegenheit der Bildpropaganda gegenüber anderen Verhütungsmethoden nicht zu bestreiten.

Ermutigt durch die guten Erfahrungen in den Vereinigten Staaten haben in Europa, vor allem England, Holland und Deutschland die Bildpropaganda in ihre Unfallverhütung aufgenommen.

---

[2]) Wirtschaftliches Arbeiten. Beuth-Verlag. Berlin 1925. S. 45.

In Deutschland hat die beim Verbande der Berufsgenossenschaften eingerichtete Zentralstelle für Unfallverhütung eine umfassende Aufklärungs- und Werbetätigkeit durch Verbreitung von Unfallverhütungsbildern in ihr Programm aufgenommen und eine besondere Unfallverhütungsbild-G. m. b. H. auf gemeinnütziger Grundlage ins Leben gerufen, der fast sämtliche Berufsgenossenschaften als Mitglieder angehören. Die Gesellschaft hat die Aufgabe, fortlaufend gute Unfallbilder, von Künstlerhand geschaffen und von Technikern beraten, herstellen zu lassen und dann planmäßig zu verbreiten. Da die deutsche Bildpropaganda noch in der Entwicklung begriffen ist, läßt sich ein Urteil über ihre Wirkung noch nicht fällen. Es ist anzunehmen, daß dieses erprobte Mittel auch bei uns dazu beitragen wird, Verständnis für die Notwendigkeit, Unfallverhütung zu treiben, in den weitesten Kreisen der Arbeiterschaft — und, was nicht minder wichtig ist, der Bevölkerung überhaupt — zu tragen.[3])

c) Unfallverhütung durch Verhütungsvorschriften.

Das letzte Abwehrmittel, daß wir zu betrachten haben, sind die Unfallverhütungsvorschriften.

In jedem deutschen Betriebe von den Riesenwerkstätten der Großindustrie bis zu der entferntesten Baustelle; kurz überall wo Arbeiter schaffen, finden wir die weißen Plakate mit den Vorschriften. Sie sind aus dem reichen Material, daß den Berufsgenossenschaften zur Verfügung steht, für jedes Gewerbe bis ins kleinste ausgearbeitet. Es gibt kaum eine Maschine, kaum einen Arbeitsvorgang, den sie unberücksichtigt lassen, und man kann sie geradezu als Anleitungen zum unfallsicheren Arbeiten bezeichnen.

Obwohl nun diese Verhütungsart in dieser Beziehung alle Vorbedingungen für eine gute Wirkung erfüllt, ist sie zu allen Zeiten von einem großem Teil der Unternehmer und Arbeiter, ja selbst der Aufsichtsbeamten als wert- und wirkungslos bekämpft worden.

[3]) Michels. Das Unfallverhütungsbild. Führer der Ausstellung in „Gesundheit und Arbeit". Essen 1925.

Als Argument für solche Ablehnung findet sich fast einstimmig die Ansicht, daß die langweiligen Paragraphen auf den unübersichtlichen, eng bedruckten Plakaten niemand liest. Als Beispiel, das die Ansicht vieler Fachleute wiedergibt, mag ein Satz aus dem Nachrichtenblatt des Vereins Deutscher Ingenieure[4]) dienen, in dem gesagt wird „Lesen ist nicht jedermanns Sache. Es muß sich schon einer sehr langweilen, bis er all die langen Paragraphen über Unfallverhütung liest, die in Deutschland so gewissenhaft überall ausgehängt werden, und selbst wenn man sie liest, vergißt man sie recht schnell wieder und nur wenige finden den Uebergang vom Kenntnisnehmen bis zum entsprechenden Handeln".

Dieser Ansicht gegenüber betonen die Freunde dieser Verhütungsart die Notwendigkeit umfangreicher, gut ausgearbeiteter Vorschriften.

Als Beitrag zur Klärung in diesem Streit wurde versucht zu ermitteln, welchen Wert die Vorschriften tatsächlich für die Unfallverhütung haben. Da angenommen werden darf, daß sie inhaltlich wohl geeignet sind, den Arbeiter schützend zu beeinflussen, blieb festzustellen wie weit sie im einzelnen dem Arbeiter tatsächlich bekannt sind.

Und einwandfreie Ergebnisse zu erhalten wurde in diesem Falle die einfachste Form der Erhebung — durch persönliches Befragen — gewählt. Denn es sollte dem Befragten die Möglichkeit genommen werden sich lange zu überlegen oder sich in den Pausen mit Arbeitskollegen zu besprechen. Außerdem hatte sich gelegentlich anderer Versuche herausgestellt, daß durch Fragebogen erhaltenes Zahlenmaterial unzulänglich war, weil die Arbeiter absichtlich falsch ausfüllten, in dem Glauben es handelte sich bei den Erhebungen um Unterlagen für die als „an die Kette gelegt werden" gefürchtete fließende Fertigung oder dergleichen.

So wurden in 26 Betrieben verschiedenster Art und Größe, etwa je 10 von Hundert Arbeitern gefragt und zwar nach Möglichkeit so, das in jeder Gruppe 4 Lehrlinge oder junge Arbeiter, vier ältere Arbeiter und 1 bis 2 Meister waren.

---

[4]) V. D. I.-Nachrichten 27. 2. 1924. Nr. 9.

Das Resultat dieser Untersuchungen zeigt die folgende Tabelle No. 7.

Tabelle Nr. 7.

Werk Nr.	Zahl der Befragten	Antworten											
		I. Lehrl. u. jg.	A.	B.	C.	II. Ält. Arbeiter	A.	B.	C.	III. Meister	A.	B.	C.
1	44	20	7	6	7	20	9	7	4	4	0	2	2
2	21	10	3	6	1	9	5	2	2	2	1	0	1
3	10	4	2	1	1	4	2	0	2	2	0	0	2
4	12	6	3	0	3	4	1	2	1	2	1	1	0
5	9	4	1	0	3	3	0	0	3	2	0	0	2
6	10	4	3	1	0	4	3	0	1	2	0	1	1
7	16	6	2	3	1	6	4	1	1	2	0	0	2
8	11	5	2	3	0	4	2	1	1	2	0	1	1
9	8	3	0	3	0	3	1	1	1	2	0	0	2
10	10	4	1	2	1	4	2	0	2	2	0	2	0
11	10	3	2	1	4	4	1	2	1	3	1		2
12	10	3	1	1	1	5	3	1	1	2	0	1	1
13	10	4	1	2	1	4	1	2	1	2	0	1	1
14	10	4	1	1	2	4	2	2	0	2	0	0	2
15	10	4	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1
16	10	5	3	2	0	3	3	0	0	2	2	0	0
17	14	6	2	2	2	5	3	1	1	3	1	1	1
18	10	5	1	3	1	3	1	2	0	2	1	0	1
19	20	8	4	2	2	8	4	3	1	4	0	2	2
20	10	4	1	2	1	4	**1**	**2**	1	2	0	1	1
21	12	5	**3**	1	1	5	2	0	3	2	1	1	0
22	8	3	0	2	1	3	1	1	1	2	1	0	1
23	22	10	4	3	3	10	5	0	5	2	0	0	2
24	17	8	3	1	4	8	4	4	0	1	0	1	0
25	20	9	1	5	3	9	4	3	2	2	1	1	0
26	19	8	2	4	1	8	3	3	2	3	1	1	1
26	361	155	55	58	42	147	68	39	38	59	12	19	29
	= ca:		$^1/_3$	$^1/_3$	$^1/_3$		$^1/_2$	$^1/_4$	$^1/_4$		$^1/_5$	$^1/_3$	$^1/_2$

Die auf die Frage nach den Unfallverhütungsvorschriften und nach ihrem Inhalt erhaltenen Auskünfte sind in drei Gruppen geteilt (A. keine, B. geringe und C. normale Kenntnisse). Unter A. wurden all die Arbeiter gerechnet, die über das Vorhandensein und den Zweck der Vorschriften überhaupt nichts aussagen konnten. Als „geringe" galten solche Aussagen, die zeigten, daß der Befragte überhaupt wußte, daß die Plakate aushingen und welchem Zweck sie dienten. Die dritte Gruppe umfaßt die Antworten, die wenigstens einen Punkt aus dem Inhalt wiedergaben oder doch erkennen ließen, daß die Vorschriften mit einigem Verständnis gelesen waren.

Die Untersuchung wurde nicht etwa als Prüfung gehandhabt, indem dem Arbeiter Fragen vorgelegt wurden. Es wurde vielmehr in Form einer Unterhaltung jedem Einzelnen Zeit und Gelegenheit gegeben, sich auf seine Art zu erklären. Es wurde also, um nicht ein falsches Resultat zu erhalten, so großzügig wie möglich verfahren.

Von den 361 Befragten fielen 135 unter Gruppe A. 116 Antworten zeugten von geringer Kenntnis der Vorschriften (Gruppe B.) und nur 109, also etwa der dritte Teil aller Antworten, war so ausführlich, daß man annehmen konnte, die Vorschriften sind den Befragten soweit geläufig, daß sie auf sein Verhalten von Einfluß sein können (Gruppe C.). Am günstigsten sind erwartungsgemäß die Antworten der Vorarbeiter und Meister (Gruppe III) ausgefallen. Fast 50 % zeugten von genauer Kenntnis. Die älteren Arbeiter (Gruppe II) waren am wenigsten unterrichtet, denn fast die Hälfte aller konnten überhaupt keine Auskunft geben. Etwas günstiger ist das Verhältnis bei den Lehrlingen (Gruppe I), denn es waren zwei Drittel von ihnen etwas bzw. gut unterrichtet.

In Tabelle No. 7 sind die Daten der einzelnen Werke und Gruppen zusammengestellt.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, daß die Verhütungsvorschriften von der Arbeiterschaft nur wenig beachtet werden, woraus mit Notwendigkeit zu schließen ist, daß ihre psychische Wirkung nur gering sein kann.

Da die Befragten den verschiedensten Gewerbezweigen angehörten und in Bezug auf ihren Bildungsgrad als Durchschnitt

gelten können, darf man das hier gefundene Resultat als zutreffend auch für die Gesamtarbeiterschaft bezeichnen. Umsomehr als viele Einzelerfahrungen von Sachverständigen auf anderen Gebieten unserem Ergebnis entsprechen und seine Richtigkeit bestätigen.

Wie bei den Unfallursachen, so galt es auch hier — bei den Verhütungsmaßnahmen — nur die Hauptgruppen mit ihren besonderen Merkmalen festzustellen und auf ihren Wirkungsgrad zu untersuchen.

Die Versuche einzelner Betriebe, in ihrem Bereich unfallverhütend zu wirken, mußten an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben, weil sie für das Gesamtbild, das gegeben werden sollte, ohne Bedeutung sind.

Obwohl sie ihrer Zahl nach die dargestellten Verhütungs-Gruppen erheblich übertreffen, ist ihr Einfluß auf den Wirkungsgrad der Gesamtunfallverhütung unwesentlich, weil sie immer nur auf einen ganz kleinen Kreis von Arbeitern einwirken können.

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Fassen wir die Einzelergebnisse unserer Untersuchungen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild.

Die Unfallgefahr ist in der Nachkriegszeit größer geworden, obwohl die Unfallverhütung ihre Abwehrmaßnahmen nicht nur in gleichem Umfange wie vor dem Kriege durchgeführt, sondern sie erheblich vermehrt hat.

Diese Entwicklung ist nicht dem Wachsen der Maschinengefahr zuzuschreiben, denn diese hat sich ständig vermindert. Sie ist vielmehr darauf zurückzuführen, daß der aus dem Felde zurückgekehrte Arbeiterstamm ebenso wie der Nachwuchs, durch die seelische und materielle Not der Kriegs- und Nachkriegsjahre in ihrer körperlichen und psychischen Widerstandsfähigkeit geschwächt und darum in erhöhtem Maße der Unfallgefahr ausgesetzt sind.

Während die technische Unfallverhütung die Gefahren der Arbeit ständig vermindern konnte, hat die psychische Unfallverhütung vorläufig versagt.

Sie mußte versagen, weil ihre Mittel unzulänglich sind; weil sie nicht genügend auf die Psyche des Arbeiters eingestellt sind und darum nicht den Weg zu seinem Verständnis finden.

Wie wir nachweisen konnten, sind die psychischen Verhütungsmaßnahmen besonders dadurch wenig wirkungsvoll, daß sie nicht auf die große Masse der Arbeiter Einfluß gewinnen.

Ein Teil der Schuld ist ferner der Unfallstatistik zuzuschreiben. Wo sie ausführlich die Zusammenhänge zwischen Gefahren und Unfällen registriert, ist ihr fördernder Einfluß auf die Unfallverhütung nicht zu verkennen. (Maschinenunfälle).

Für die Mehrzahl der psychisch-bedingten Unfälle aber, deren Bekämpfung am schwierigsten ist, und daher am

meisten der statistischen Unterlagen bedürfte — versagt sie vollends.

So ist trotz der Teilerfolge der Wirkungsgrad der Unfallverhütung gering, denn sie vermeidet nur die Hälfte der Unfälle, die vermieden werden können.

Unfälle und Unfallverhütung und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft.

Da die Unfallverhütung mit ihren Maßnahmen unmittelbar in den Produktionsprozeß eingreift, ist sie als Bestandteil desselben zu werten.

Nach den Grundsätzen der Betriebswissenschaft muß aber — wenn das Ganze erfolgreich arbeiten soll — jeder Teil so gestaltet sein, daß er den bestmöglichen Wirkungsgrad erreicht.

Wie wir sahen, läßt aber die Unfallverhütung in ihrem augenblicklichen Zustande die Hälfte aller Unfälle unverhütet.

Was das für den einzelnen Betrieb bedeutet, wird klar, wenn wir an einem Beispiel untersuchen, welche Ausfälle an Arbeitsstunden und Löhnen durch Unfälle entstehen. Von der Firma Borsig G. m. b. H. sind im Jahre 1923 — 975 Unfälle gemeldet worden. Nach den Berechnungen der Betriebsleitung bedeuten diese für das Werk einen Verlust von 11 538 Arbeitstagen und für die Arbeiter 55 000 Mark Lohnausfall bei einem Durchschnittsverdienst von 60 Pfg. bei achtstündiger Arbeitszeit.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Unfälle tritt besonders hervor, wenn wir betrachten, welche Verluste an Arbeitskraft sie verursachen.

1919 sind beispielsweise in der Gesamtunfallversicherung für 10 189 Todesfälle — für 34 963 Fälle dauernder, völliger oder teilweiser Erwerbsunfähigkeit und für 58 672 Fälle vorübergehender Erwerbsunfähigkeit Entschädigungen gezahlt worden. Die Summe dieser Ausgaben betrug rund 209 Mill. Mark.[1])

[1]) Nachweisungen d. Begn. 1920.

Auf die Gesamtzahlen verteilt entfallen damit auf jeden Unfall 225 Mark reine Entschädigungskosten.

Dabei ist zu beachten, daß diese Unkosten für Renten und Heilung der Verletzten gering sind gegenüber den ungeheueren Ausfällen an produktiver Arbeit, die jeder Betriebsunfall verursacht. Denn es gehen nicht nur Arbeitszeit und Arbeitsleistung des Verletzten verloren, sondern auch die Leistung all derer, die infolge eines Unfalles und für den Unfallverletzten in Anspruch genommen werden. Angefangen von denen, die die erste Hilfe leisten und dadurch selbst für eine gewisse Zeit für den Produktionsgang ausfallen, bis zu den Aerzten und Schwestern der Krankenhäuser, den Verwaltungsbeamten, die die Unfallmeldung zu schreiben und die Renten auszuzahlen haben, den Personen, die die Verhandlungen über die Festsetzung der Rentenhöhe und -Dauer führen müssen usw.

Als einzelnes Ereignis mögen diese Störungen noch gering erscheinen.

Für den Produktionsprozeß der Volkswirtschaft gewinnen sie aber Bedeutung, wenn wir sehen, daß in deutschen Betrieben (nach den Zahlen für 1919) in jeder Minute ein Arbeiter verunglückt, — daß in jeder Stunde vier Arbeiter völlig oder teilweise erwerbsunfähig werden und ein Arbeiter durch Unfall stirbt.

Nach Berechnungen der Buchdrucker-Berufsgenossenschaft konnte man vor dem Kriege die Heilung und Rente für jeden entschädigten Unfall — nach einem Zinssatz von 4 % kapitalisiert — auf rund 3000 Mark annehmen. Für das Jahr 1919 ergibt sich bei 209 Mill. Mark Gesamtentschädigung und 225 Mark Durchschnittsentschädigung für jeden Unfall, eine Gesamtzahl der entschädigten Unfälle von rund 929 000.

Setzt man die Schwere der Unfälle ungefähr gleich derjenigen von 1914, so stellen die Unfälle, die 1919 entschädigt wurden, einen unmittelbaren Kapitalverlust von

$929\,000 \times 3000 =$ rund 2,8 Milliarden Goldmark dar.[2])

---

[2]) Free. Unfallverhütung an Maschinen. Maschinenbau/Wirtschaft. Jahrg. 1922. Heft 5. S. 320 ff.

Für die amerikanische Industrie hat in allerjüngster Zeit das „Comittee on Elimination of Waste in Industry“ bei seinen Versuchen, die Verlustquellen aufzufinden, die die Produktion verringern, ähnliche Berechnungen angestellt.

In der Gruppe „verlorene Produktion“ spielen die Verluste durch Krankheit und Unfall eine große Rolle. Der wirtschaftliche Wert des durchschnittlichen Lebens für die Industrie wird dort — von allen geistigen und menschlichen Werten abgesehen — mit 5000 Dollar bezeichnet.

Auf Grund einer ähnlichen Berechnung, wie wir sie oben für die deutschen Verhältnisse darlegten, wird der durch Krankheit hervorgerufene Verlust auf 700 Millionen Dollar jährlich bemessen. Noch höher ist die Belastung durch Betriebsunfälle. Sie ergibt einen Jahresverlust von etwa 850 Millionen Dollar.

Dabei ist bemerkenswert, daß diese Zahlen für die deutsche und amerikanische Industrie, die offenbar unabhängig von einander entstanden sind, annähernd dasselbe Bild geben.[3])

Mag auch der wissenschaftliche Wert solcher Kostenrechnungen nicht sehr groß sein — als Maßstab dafür aber, welcher Wert der Unfallverhütung im Rahmen der nationalen Wirtschaft zuzumessen ist, verdienen sie immerhin Beachtung.

---

[3]) J. M. Witte. Verlustquellen in der Industrie. Berlin 1926.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Steinmetz, wurde am 4. Januar 1898 als Sohn des Direktors Friedrich Steinmetz und seiner Ehefrau, geb. Goebel, zu Altona-Hamburg geboren. In Braunschweig besuchte ich die Herzog-Johann-Albrecht-Oberrealschule bis zum Abschluß.

1915 trat ich als Kriegsfreiwilliger in das Jägerbataillon 10 Goslar ein. Ein halbes Jahr später ging ich freiwillig zur Fliegertruppe über und war nach der Ausbildung bis zum Kriegsende als Kampfflieger an der Front. Anfang 1918 kam ich aus Klein-Asien (Kaukasus) zurück und ließ mich an der technischen Hochschule zu Braunschweig als Studierender der Abteilungen für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften immatrikulieren.

Während der Unruhen gehörte ich verschiedenen Studenten-Bataillonen an und nahm an den Unternehmungen gegen Bremen, Wilhelmshaven und Braunschweig teil.

Nach vier Semestern siedelte ich als Studierender der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften nach Rostock über. Vom Winter-Semester 24/25 ab ging ich für ein Jahr nach Breslau, um mir meinen Lebensunterhalt zu verdienen. Seit dem Winter-Semester 25/26 studierte ich wieder an der Universität Rostock.